

100-1-0,573

Tartu Ülikool
Tervishoiu instituut

**HAIGLARAVI KASUTAMINE JA KÄTTESAADAVUS EESTIS:
DEMOGRAAFILISED ERINEVUSED JA KAUGUSE MÕJU**

Magistritöö rahvatervises

Liis Rooväli

Juhendaja:
Raul-Allan Kiivet, meditsiinidoktor
TÜ tervishoiukorralduse professor

Tartu 2003

A

Magistritöö tehti Tartu Ülikooli tervishoiu instituudis.

Tartu Ülikooli rahvatervise kraadinõukogu otsustas 9. mail 2003. a lubada väitekirj rahvatervise teadusmagistrikraadi kaitsmisele.

Oponent: Mati Rahu, PhD (biol), Tervise Arengu Instituudi epidemioloogia ja biostatistika osakonna juhataja, Tartu Ülikooli tervishoiu instituudi külalisprofessor

Kaitsmine: 9. juuni 2003

TARTU ÜLIKOO LI
RAAMATUKOGU

*Minu tütrele Johannale
ja mu vanematele*

SISUKORD

MAGISTRITÖÖ MATERJALIDE PUBLITSEERITUS	6
KASUTATUD LÜHENDID.....	7
LÜHIKOKKUVÕTE.....	8
1. SISSEJUHATUS.....	9
2. KIRJANDUSE ÜLEVAADE.....	11
2.1. Haiglaravi kättesaadavus ja kasutamine.....	11
2.2. Soo ja vanuse mõju haiglaravi kasutamisele.....	12
2.3. Vältimatult ja valikuliselt hospitaliseerimist nõudvad seisundid.....	13
2.4. Elukohast sõltuvad erinevused haiglaravi kasutamises.....	13
3. TÖÖ EESMÄRGID.....	16
4. MATERJAL JA METOODIKA.....	16
4.1. Uuringukavand ja uuritav rahvastik.....	16
4.2. Haiglaravi kasutamise andmed.....	16
4.3. Sõiduajad.....	17
4.4. Haiglaravi elukohast sõltuva kasutamise analüüs.....	17
4.5. Andmete statistiline analüüs.....	19
5. TULEMUSED.....	21
5.1. Haiglaravil viibimine sõltuvalt soost ja vanusest 1998. a	21
5.2. Haiglaravil viibimise põhjused 1998. a	23
5.3. Elukohast sõltuvad erinevused haiglaravi kasutamises 1998. a	24
5.3.1. Haiglaravil viibimine sõltuvalt sõiduajast lähima haiglani.....	25
5.3.2. Ravilviibimise kestus sõltuvalt sõiduajast lähima haiglani	29
5.4. Demograafiliste tegurite ja sõiduaja mõju haiglaravi kasutamisele 2001. a	30
6. ARUTELU.....	33
6.1. Soo ja vanuse mõju haiglaravi kasutamisele	33
6.2. Haiglaravil viibimise põhjused.....	34
6.3. Sõiduaja mõju haiglaravi kasutamisele.....	35
6.4. Kokkuvõttev arutelu.....	38
7. JÄRELDUSED.....	40
8. KASUTATUD KIRJANDUS.....	41
SUMMARY.....	47
TÄNU.....	49
AVALDAMISEKS ESITATUD ARTIKLI KÄSIKIRI	51
CURRICULUM VITAE.....	75

MAGISTRITÖÖ MATERJALIDE PUBLITSEERITUS

Magistritöös esitatud materjalid on esitatud avaldamiseks artiklitenä:

- I Nirk, L., & Kiivet, R.A. Demographic and geographical variations in hospital use in Estonia.
Käsikiri saadetud avaldamiseks ajakirjale "Health & Place" (kirjastus Elsevier) veebruaris 2003.
- II Rooväli, L., & Kiivet, R.A. Haiglaravi kasutamine ja kättesaadavus Eestis.
Käsikiri saadetud avaldamiseks ajakirjale "Eesti Arst" märtsis 2003.

ja teaduskonverentside teesidena:

- III Nirk, L., & Kiivet, R.A. (2001). Geographic variations in hospitalization rates in Estonia. *First European Conference Geographic Information Sciences in Public Health 2001*. Abstract Book. Sheffield, UK, September 19–20, p. 98.
- IV Nirk, L., & Kiivet, R.A. (2001). Haiglaravi kasutamine ja kättesaadavus Eestis. *TÜ arstiteaduskonna päevade teaduskonverentsi teesid*. Eesti Arst 80 (9), 413.
- V Nirk, L., & Kiivet, R.A. (2002). Elukohast tingitud haiglaravi kasutamine. *TÜ arstiteaduskonna päevade teaduskonverentsi teesid*. Eesti Arst 81 (9), 574.

KASUTATUD LÜHENDID

a	aasta
HK	Haigekassa
RHK-10	Rahvusvahelise haiguste ja tervisega seotud probleemide statistilise klassifikatsiooni kümnes väljaanne
km	kilomeeter
min	minut
MS	meditsiinistatistika
n	vaadeldud juhtude arv
OR	šansside suhe
p	olulisuse tõenäosus
RR	suhteline risk
UV	usaldusvahemik

LÜHIKOKKUVÕTE

Eestis on viimase kümne aasta jooksul haiglavoodite arv vähenenud ligi kaks korda. Vastavalt Haiglavõrgu arengukavale vähenevad aktiivravihaiglate ja ravivoodite arvud edaspidi veelgi ning aktiivravi osutatakse tulevikus 21 haiglas, mis peavad olema elanikele kättesaadavad 70 km või 60 min autosõidu kaugusel.

Käesoleva magistritöö eesmärkideks oli Eesti kolme maakonna näitel kirjeldada soo ja vanuse mõju haiglaravi kasutamisele, saada ülevaade haiglaravil viibimise põhjustest, selgitada elukoha kauguse mõju haiglaravi kasutamisele ning hinnata ajalisi muutusi haiglaravi kasutamises ja kättesaadavuses. Analüüsid kasutati 1998. ja 2001. aasta Lääne-Viru, Pärnu ja Tartu maakonna elanike statsionaarsete raviteenuste arveid Haigekassa andmebaasist. Sõiduaeg elukohast lähimasse haiglasse jõudmiseks arvutati Maanteeameti teederegistrit kasutades erinevatel teedel keskmiseid sõidukiirusi arvestades.

Haiglaravi vajas 1998. aastal 12,6% ja 2001. aastal 14,2% elanikest, kusjuures veerand neist viibis aasta jooksul haiglas korduvalt. Kuni nelja aastased lapsed ja isikud alates 45. eluaastast kasutasid haiglaravi teistest sagedamini. Ravil viibimise kestus kasvas koos vanusega. Kõigis vanusrühmades v.a 15–44 on meeste tõenäosus haiglaravil viibimiseks suurem kui naistel. Sagedamini viibiti haiglas vereringe-, hingamis- ja seedeelundite haiguste tõttu. Suurema sõiduaja korral lähima haiglani vähenesid hospitaliseerimis- ja korduvhospitaliseerimiskordajad kuni poole võrra. Valikuliselt hospitaliseerimist nõudvate haiguste korral vähendas üle 30 minutine sõiduaeg haiglaravil viibimise tõenäosust kuni kolmandikuni võrreldes isikutega, kes elasid haiglatega samas linnas või vallas. Vältimatult hospitaliseerimist nõudvate haiguste korral ei olnud sõiduaja mõju ravilviibimise sagedusele oluline. Sõiduaja mõju ravilviibimise kestusele oli väike. Kolme aasta jooksul on ebavõrdsus haiglaravi kasutamises kasvanud üle 65-aastaste elanike jaoks, täiskasvanute ja keskealiste jaoks on sõiduaja mõju jäänud samaks ning lastel vähenenud.

Vaatamata suurtele erinevustele haiglaravi kasutamises on geograafiline kättesaadavus probleemiks suhteliselt väikesele osale rahvastikust (5,2%), kelle sõiduaeg lähima haiglani ulatub üle 30 min. Haiglavõrgu ümberkujundamise jätkudes tuleb 30 minutist kauem haiglasse sõita juba 10%-l elanikest.

1. SISSEJUHATUS

Haiglatel on oluline koht tervishoiusüsteemis ja nad tarbivad märkimisväärselt osa tervishoiule kuluvast rahast. Hierarhiliselt tervishoiusüsteemi tipus paiknevad haiglad mõjutavad läbi eriarsti- ja haiglaraviteenuste kättesaadavuse rahva tervist (McKee ja Healy, 2002).

Haiglaravi roll ja kasutamine erinevad riigiti. Erinevused tulenevad peamiselt tervishoiu rahastamisest, esmatasandi ja eriarstiabi vahelisest töökorraldusest ning sotsiaalhoolekandesüsteemi olemasolust. Tänu tõhusamate ravimeetodite kasutuselevõtule täheldatakse paljudes Euroopa riikides tendentsi haiglaravi vähenemisele. Üldiseks suunaks on kõrgtehnoloogilise aktiivravi osutamine väiksemas hulgas haiglates, mida toetavad taastus- ja hooldusraviteenuseid pakkuvad raviasutused (Edwards jt., 1999).

Vaatamata haiglavoodite arvu vähenemisele Kesk- ja Ida-Euroopa maades viimastel aastatel, on nende arv rahvastiku kohta endiselt suurem kui Euroopa Liidu riikides (Edwards jt., 1999; McKee ja Healy, 2002). See näitab siinsete tervishoiusüsteemide suuremat sõltuvust haiglaravist ja haiglaravi kergemat kättesaadavust. Arvatakse, et olemasolevate voodite suur hulk soodustab haiglaravi suuremat kasutamist pakkuja poolt tekitatud nõudluse tõttu (Edwards jt., 1999).

Eestis on viimase kümne aasta jooksul haiglavoodite arv vähenenud ligi kaks korda. Hospitaliseerimiste arv on püsinud enam-vähem samal tasemel ja ravivoodite vähenemine on toimunud peamiselt ravi kestuse lühenemise arvel (Sotsiaalministeerium, 2000 ja 2002). On ilmne, et lähitulevikus pole selline vähenemistempo võimalik. Majanduslikest põhjustest ja ravikvaliteedist lähtuvalt on riik pidanud vajalikuks kujundada ümber haiglaravivõrk aastaks 2015 ning koostanud vastavaid plaane (Estonian Ministry of Social Affairs, 2000; Bakler, 2003). Kooskõlas haiglavõrgu arengukavaga (2003) osutatakse aktiivravi tulevikus 21 haiglas, mis peavad olema inimestele kättesaadavad 70 km või 60 minuti autosõidu kaugusel. Aktiivravihaiglad väiksema asustustihedusega kohtadest kujundatakse ümber järel- ja hooldusravi asutusteks.

Kui haigla jääb kaugemale, tekib põhjendatud küsimus, kas haiglaravi kättesaadavus sellega ei halvene? Et sellele küsimusele vastata, on vaja teada kes, kui palju ja mis põhjustel kasutavad haiglaravi, ning jälgida muutusi ajas, selgitamaks kas muudatused toimuvad ikka vähenemist

võimaldavate teenuste arvel. Paraku ei võimalda Eestis tervishoiuasutuste kaupa aruandepõhiselt kogutav meditsiinistatistika leida ammendavaid vastuseid neile küsimustele. Aruandlusega kogutud andmed kajastavad peamiselt tervishoiuasutuste tööd, isikupõhist arvestust ei toimu. Et tegemist on agregeeritud andmetega asutuse tasandil, saab aruandest informatsiooni ainult aruandes fikseeritud täpsusega. Näiteks haigla aruandes on eraldi tabelites haiglaravi põhjused patsientide vanusrühmade järgi ning ravi kestused, kuid tabelite ühendamise võimalus puudub (Habicht, 2002). Seega ei saa meditsiinistatistika andmete alusel hinnata, mis põhjusel üks või teine patsient haiglaravi vajab, mitu korda oli sama isik haiglaravil ning kuidas jaotusid haiged oma elukoha järgi.

Üksikisikute tasandil kogutud andmetel esinevad Eestis suured maakondlikud erinevused haiglaravi kasutamises (Nirk ja Kiivet, 2000; Kunst jt., 2002). Käesoleva uurimuse raames analüüsitakse esmakordselt Eestis haiglaravi kasutamist ja kättesaadavust linna ja valla kaupa, kasutades üksikisiku tasandil eristatavaid andmeid Eesti Haigekassa andmebaasist.

2. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

2.1. Arstiabi kättesaadavus ja kasutamine

Arstiabi kättesaadavus on mitmemõõtmeline nähtus, mis iseloomustab võimalust tervishoiuteenuseid vajaduse korral kasutada (Love ja Lindquist, 1995; Gulliford jt., 2002). Kättesaadavuse käsitlemisel tehakse vahet potentsiaalsel (*potential*) ja realiseerunud (*realized*) kättesaadavusel (Andersen, 1995; Love ja Lindquist, 1995; Gulliford jt., 2002). Potentsiaalne kättesaadavus kirjeldab vajaliku teenuse olemasolu isiku või rahvastikurühma jaoks. Sageli mõõdetakse seda teenuseosutajate, haiglavoodite jne. arvuga elaniku kohta. Potentsiaalne kättesaadavus aga ei näita veel seda, kas tervishoiuteenuseid inimeste poolt ka tarbitakse. Arstiabi realiseerunud kättesaadavust iseloomustab tervishoiuteenuste kasutamine (Millman, 1993; Love ja Lindquist, 1995; Gulliford jt., 2002).

Realiseeritud kättesaadavuse hindamisel võrreldakse sageli tervishoiuteenuste kasutamist eri rahvastikurühmades. Võrdluse tulemusena püütakse anda hinnang, kas kättesaadavus jaotub õiglaselt. Seejuures tuleb silmas pidada, et varieeruvuse esinemine teenuste tarbimisel ei viita automaatselt alakasutusele ühes rühmas, vaid tegu võib olla ebaotstarbeka ülekasutusega teises rühmas. Samuti võib mõne teenuse harvema kasutamise põhjuseks olla alternatiivsete ravimeetodite rakendamine. Väärtõlgenduste vältimiseks tuleks seega täiendavalt arvestada teenuste vajaduse (*need*) ja otstarbekusega (*appropriateness*) (Millman, 1993).

Arstiabi kättesaadavus varieerub sõltuvalt ravi liigist – variatsioon on suurem haiglas, vältimatus abis ja esmatasandil, madalam psühhiaatrilises abis, hooldusravis ja eriarstiabis (Williams, 1994). Kõige enam on uuritud erinevusi arstiabi kasutamises sotsiaaldemograafiliste tegurite – sugu, sissetulek, elukoht, leibkonna suurus, perekonnaseis ja tööstaatus – lõikes. On leitud, et väiksema sissetulekuga isikud kasutavad raviteenuseid rohkem kui suuremat sissetulekut omavad inimesed, kuid erinevus sõltub arstiabi liigist. Kaheksas OECD riigis läbi viidud uuringud näitasid, et madalamatesse sissetulekurühmadesse kuuluvad isikud kasutasid oluliselt rohkem haiglaravi ja perearstiabi, kuid suuremaid sissetulekuid omavad isikud pöördusid sagedamini spetsialisti konsultatsioonile (van Doorslaer jt., 2000).

Arstiabi kättesaadavust peetakse õiglaseks, kui ravi rakendamine tuleneb otseselt meditsiinilisest vajadusest. Kui sotsiaalsed, demograafilised, geograafilised või muud tegurid mõjutavad teenuste kasutamist, loetakse õigluse printsiipi tervishoiuteenuste osutamisel kahjustatuks. Õiglase kättesaadavuse – võrdsete vajadustega isikutele võrdne kättesaadavus – tagamine on iga riigi tervishoiupoliitika üks peamisi eesmärke.

Haiglaravis mängivad hospitaliseerimisotsuste tegemisel lisaks tervises seisundile suurt rolli mitmed meditsiinivälised tegurid. Süsteemi tasandil mõjutavad haiglaravi kasutamist ravivoodite pakkumine (*supply*) (Perrin jt., 1989; Fisher jt., 1994; Goodman jt., 1994; Kroneman ja Nagy; 2001) ja üldine tervishoiukorraldus (Goodman jt., 1994; Edwards jt., 1999). Patsiendi seisukohast on olulised raha- ja ajakulu haiglasse jõudmiseks (Haynes jt., 1999), sotsiaalsed probleemid ning psühholoogilised barjäärid (Carr-Hill jt., 2002; Bye ja Partridge, 2003; Keskimäki, 2003).

2.2. Soo ja vanuse mõju haiglaravi kasutamisele

Sugu (Cleary jt., 1982; David ja Kaplan, 1995; Rajmil jt., 1999) ja vanust peetakse tervishoiuteenuste kasutamise erinevustes olulisemateks teguriteks (Sheldon jt., 1994). Lapsed ja vanurid kasutavad haiglaravi teistest vanusrühmadest sagedamini (Sheldon jt., 1994; Smith jt., 1994; Black jt., 1995; Polder jt., 2002). Naised tarbivad tervishoiuteenuseid meestest rohkem reproduktiivses perioodis, hilisemas eas toimub n-ö ristumine, ja meeste haiglaravi kasutamine isiku kohta muutub sagedasemaks kui naistel (Malterud ja Okkes, 1998; Mustard jt., 1998). Samuti on täheldatud, et mehed viibivad ravil kauem kui naised (Malterud ja Okkes, 1998; Rajmil jt., 1999).

Sugu ja vanus on seotud erinevustega haigestumise struktuuris (Malterud ja Okkes, 1998; Hochman jt., 1999; Chen jt., 2003). Mitmed autorid näitavad, et arstiabi osutamine sõltub patsiendi soost (Malterud ja Okkes, 1998). Palju on näiteks uuritud meeste ja naiste erinevat kohtlemist südamehaiguste ravis – lisaks sagedasemale haiglaravil viibimisele tehakse meespatsientidele oluliselt enam koronaararteri asendamisi (Keskimäki jt., 1997) ja määratakse kompleksravi (Harjai jt., 2000).

2.3. Vältimatult ja valikuliselt hospitaliseerimist nõudvad seisundid

Haiglaravi kasutamise vajalikkuse alusel jaotatakse hospitaliseerimist nõudvad haigused tavaliselt kahte suurde rühma: vältimatult (*mandatory*) ja valikuliselt (*discretionary*) hospitaliseerimist nõudvad haigused (Wennberg jt., 1987; Perrin jt., 1989; McConnachie jt., 1997). Vältimatult hospitaliseerimist nõudvateks loetakse siinkohal ägedaid haigusi (nt müokardiinfarkt, seedetrakti verejooks, reieluu murd, apenditsiit, bakteriaalne meningiit), mis ilma kohese haiglaravita (või isegi koos sellega) on eluohtlikud või võivad põhjustada püsivaid tervisekahjustusi. Hospitaliseerimisotsusest loobutakse neil juhtudel harva ja haiglaravi osutatakse enamasti kõigile – hospitaliseeritute arv on praktiliselt võrdne uute haigusjuhtude arvuga. Mõned autorid nimetavad neid haigusi väikese varieeruvusega terviseseisunditeks (*low-variation medical conditions*) (Wennberg jt., 1987).

Suurema osa haiglaravist moodustavad siiski valikuliselt hospitaliseerimist nõudvad haigused (nt astma, bronhiit, pneumoonia, hüpertensioon, diabeet), kus hospitaliseerimisotsus sõltub paljuski patsiendi taustast, üldseisundist ja arsti hinnangust sellele. Neid haiguseid tuntakse erialakirjanduses suure varieeruvusega (*high-variation medical conditions*) (Wennberg jt., 1987; Goodman jt., 1994) ja ambulatoorsest ravist sõltuvate seisunditena (*ambulatory care sensitive conditions*), sest haiguste ennetamise, varases staadiumis avastamise ning õigeaegse ja tõhusa ambulatoorse raviga on haiglaravi vajadust võimalik vähendada (Bindman jt., 1995; Pappas jt., 1997; Gadomski jt., 1998; Pathman ja Ricketts, 1999; Parchman ja Culler, 1999; Parker ja Schoendorf, 2000; Porell, 2001; Ricketts jt., 2001; Cable, 2002).

2.4. Elukohast sõltuvad erinevused haiglaravi kasutamises

Suuri erinevusi arstiabi kättesaadavuses ja kasutamises põhjustab elukoht. Autorid on kirjeldanud märkimisväärsed piirkondlikke erinevusi arstiabi kasutamises (Long, 1981; Wennberg jt., 1987; Perrin jt., 1989; Fisher jt., 1994; Goodman jt., 1994; Bindman jt., 1995; Gittelsohn ja Powe, 1995; Pilote jt., 1995; Piette ja Moos, 1996; McConnachie jt., 1997; Pappas jt., 1997; Ashton jt., 1999; Pathman ja Ricketts, 1999; Vitale jt., 1999; Coyte jt., 2001; Cable, 2002; Joines jt., 2003).

Elukohast sõltuvad erinevused teenuste kättesaadavuses ja kasutamises saab jagada kaheks: ühed sõltuvad piirkonna elanike iseärasustest, teised piirkonna geograafilisest asukohast (Powell, 1995; Macintyre jt., 2002). Geograafilised tegurid mõjuvad nii üksikisiku (elukohat, auto olemasolu), kooskonna (*community*) (ühistranspordi või sotsiaalsete kontaktide olemasolu) kui tervishoiusüsteemi (tervishoiuasutuste asukoht, koduravi olemasolu) tasandil (Rosen jt., 2001).

Elukohast sõltuvate erinevuste leidmiseks haiglaravi kasutamises kasutatakse sageli ökoloogilist uuringukavandit postiindeksite (Goodman jt., 1994; Bindman jt., 1995; Goodman jt., 1997; McConnochie jt., 1997; Pappas jt., 1997; Ricketts jt., 2001; Cable, 2002; Lovett jt., 2002), rahvaloenduse jaoskondade (*census wards*) (Haynes jt., 1999) või maakondade (Joines jt., 2003) tasandil. Väikealaanalüüs (*small-area analysis*) tagab kohalike iseärasuste kajastamise uuringus ja võtab ideaalvariandis arvesse nii sotsiaalmajanduslikke tegureid kui vanust ja sugu (Elliott jt., 1997). Mitmed autorid on kohandanud analüüsi lisaks piirkonna tervishoiuteenuste vajadust iseloomustavatele näitajatele (nt suremus, haigestumus kroonilistesse haigustesse) (Goodman jt., 1994; Bindman jt., 1995; Goodman jt., 1997; Haynes jt., 1999; Lovett jt., 2002).

Tervishoiuasutuse asukoha mõju tervishoiuteenuste tarbimisele on palju uuritud. Nii on leitud, et esmatasandi teenuste (Müller jt., 1998), vähiravi (Greenberg jt., 1988; Meden jt., 2002) ja müokardiinfarkti raviga seotud protseduuride (McCellan jt., 1994; Pilote jt., 1995) kasutamine on suurem, mida lähemal elatakse kohale, kus vastavaid teenuseid osutatakse.

Elukohast sõltuva kättesaadavuse täpsemal hindamisel võetakse arvesse teenuseosutaja ning potentsiaalse teenusekasutaja elukoha omavahelise kauguse, ühendusteede olemasolu ja läbitavuse ning transpordivõimaluste mõju raviteenuste kasutamisele. Kaugust loetakse sobivaks kaudseks näitajaks arstiabi kättesaadavuse hindamisel (Williams jt., 1983; Haynes jt., 1999). Kaugusest täpsemaks teguriks peetakse sõiduaega, sest see kajastab rohkem patsiendipoolset osalust ravile jõudmisel läbi aja- kui rahakulu (Bosanac jt., 1976; Powell, 1995).

Ameerika Ühendriikides ja Ühendatud Kuningriigis on nii linna- kui maapiirkondades täheldatud, et haiglast kaugemal elavatel isikutel on hospitaliseerimissagedus oluliselt väiksem, kui haiglaga samas piirkonnas elavatel isikutel (Goodman jt., 1994; Goodman jt.,

1997; Haynes jt.,1999). Kauguse mõju oli suurem ambulatoorse ravi tundlike seisundite korral, vältimatult hospitaliseerimist nõudvate haiguste puhul oli hospitaliseerimissageduse vähenemine mõõdukas (Goodman jt., 1994; Goodman jt., 1997). Nähtust, kus teenuseosutaja kaugus patsiendi elukohast on pöördvõrdeliselt seotud teenuste kasutamise sagedusega, kutsutakse erialakirjanduses langevaks kauguseks (*distance decay*) (Powell, 1995; Müller jt., 1998).

Mõned autorid on käsitlenud ravilviibimise kestust elukohast sõltuva haiglaravi kasutamise uuringutes. Enamasti on leitud elukoha kauguse minimaalset mõju ravilviibimise kestusele, mis pikeneb suuremate hospitaliseerimiskordajatega piirkondades (Wennberg jt., 1987; Perrin jt., 1989; Goodman jt., 1997). Seevastu Black jt. (1995) uuringus olid Kanada maapiirkondade elanikel suuremad hospitaliseerimiskordajad ja lühem ravilviibimise kestus võrrelduna linnaelanikega.

3. TÖÖ EESMÄRGID

Käesoleva töö eesmärkideks oli Eesti kolme maakonna näitel:

- 1) kirjeldada soo ja vanuse mõju haiglaravi kasutamisele,
- 2) kirjeldada haiglaravil viibimise põhjuseid,
- 3) selgitada kauguse mõju haiglaravi kasutamisele,
- 4) hinnata ajalisi muutusi haiglaravi kasutamises ja kättesaadavuses.

4. MATERJAL JA METOODIKA

4.1. Uuringukavand ja uuritav rahvastik

Uuritavad olid Eesti kolme maakonna (Lääne-Viru, Pärnu ja Tartu) elanikud. Uuritav rahvastik (23% Eesti elanikest) on oma soolis-vanuselise koosseisu, samuti linna- ja maarahvastiku osatähtsuse poolest sarnane Eesti keskmisele. Enamiku arstiabist, sh haiglaravist, kasutasid elanikud oma maakonnas. Väikealaanalüüs tehti linna ja valla tasandil, sest need on väikseimad haldusüksused Eestis, mille kohta kogutakse asjakohaseid andmeid. Uuritavateks olid kõik linna ja valla territooriumil elavad isikud, kes olid haiglaravil viibinud vähemalt 24 tundi ja kes lahkusid haiglast 1998. aasta jooksul. Ajaliste muutuste hindamiseks kolm aastat hiljem tehtud korduvuuringus olid uuritavateks samadele kriteeriumitele vastavad isikud, kelle haiglaravi lõppes 2001. aastal. Rahvastikuandmed soo, vanuse ja haldusüksuse järgi 01. jaanuari 1999. a seisuga saadi Eesti Statistikaametist (1999) ja 01. jaanuari 2002. a seisuga Statistikaameti regionaalarengu andmebaasist.

4.2. Haiglaravi kasutamise andmed

Analüüsiks kasutati Eesti Haigekassa ravikindlustushüvitiste andmebaasi haiglaravi arveid. Raviarved sisaldasid isiku anonüümset identifikaatorit, sugu, vanust, elukohta linna või valla tasandil, diagnoosi (RHK-10) haiglast lahkumisel, ravilviibimise kuupäevi ja kestust. Arvesse võeti kõik haiglaravil viibimised (v.a päevastatsionaaris) sõltumata põhjusest ja haigla asukohast. Isiku anonüümne identifikaator võimaldas eristada hospitaliseeritud isikuid ja

nende korduvaid haiglaravil viibimisi. Haiglaravil viibinud isikuteks loeti kõiki isikuid, kes olid aasta jooksul haiglaravil viibinud vähemalt ühe korra. Korduvalt haiglaravil viibinud isikuteks loeti patsiente, kes olid haiglaravil viibinud kaks või enam korda aastas sõltumata kordade arvust ja diagnoosidest.

4.3. Sõiduajad

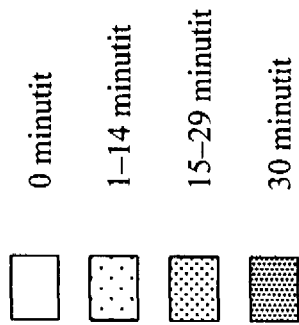
Sõiduaeg linna või valla keskusest lähimasse haiglasse arvutati Eesti Maanteeameti teederegistri abil, arvestades keskmisi sõidukiirusi erinevatel teelõikudel ja -tüüpidel (70 km tunnis tsement- või asfaltbetoonkattega ja 50 km tunnis kruusakattega teel). 1998. aastal asus haigla 17 ja 2001. aastal 13 linnas ja vallas ning sealsete elanike jaoks loeti sõiduajaks 0 minutit. Kui linnas ja vallas haiglat ei olnud, mõõdeti sõiduaeg lähimasse haiglasse, ning linnad ja vallad rühmitati selle alusel kolmeks: 1–14,9 min (vastavalt 23 ja 22 linna ja valda), 15–29,9 min (17 ja 17) ning alates 30 min (8 ja 12). Linnade ja valdade pindalad olid vahemikus 1,8–508,3 ruutkilomeetrit. Pikim sõiduaeg valla kaugeimast punktist keskuseni oli 29 min. Pikim sõiduaeg lähimasse haiglasse maismaad mööda 1998. aastal oli 56,4 min ja 2001. aastal 58,2 min. Linnade ja valdade jaotus sõiduaja järgi lähimasse haiglasse uuritavates maakondades 1998. aasta seisuga on näidatud joonisel 1. Aluskaardid on saadud Regiolt.

Käesoleva meetodiga omistati sama sõiduaeg lähima haiglani kõigile linna või valla elanikele, kuigi tegelikult võisid nad ravil viibida eri haiglates nii oma kui teistes maakondades. Sellised lihtsustused kuuluvad minimaalkaugusel kättesaadavuse mõõtmise meetodi (*minimum distance accessibility measure*) (Love ja Lindquist, 1995) juurde ja neid on kasutatud teistegi uurijate poolt (Goodman jt., 1994; Goodman jt., 1997; Haynes jt., 1999). Seega hinnati haiglaravi kättesaadavust mitte erialati, vaid üldiselt, ja analüüs vastab hüpoteetilisele olukorrale, kus kõigi haiguste korral toimuks haiglaravi lähimas haiglas.

4.4. Haiglaravi elukohast sõltuva kasutamise analüüs

Analüüs tehti omavalitsuste kaupa 5-aasta soo-vanusrühmade tasandil. Igale vanusrühmale (0–4, 5–9, ..., 85+) arvutati üldised hospitaliseerimis- ja korduvhospitaliseerimiskordajad, kasutades lugejana haiglaravil viibinud või korduvalt haiglaravil viibinud isikute arvu ja

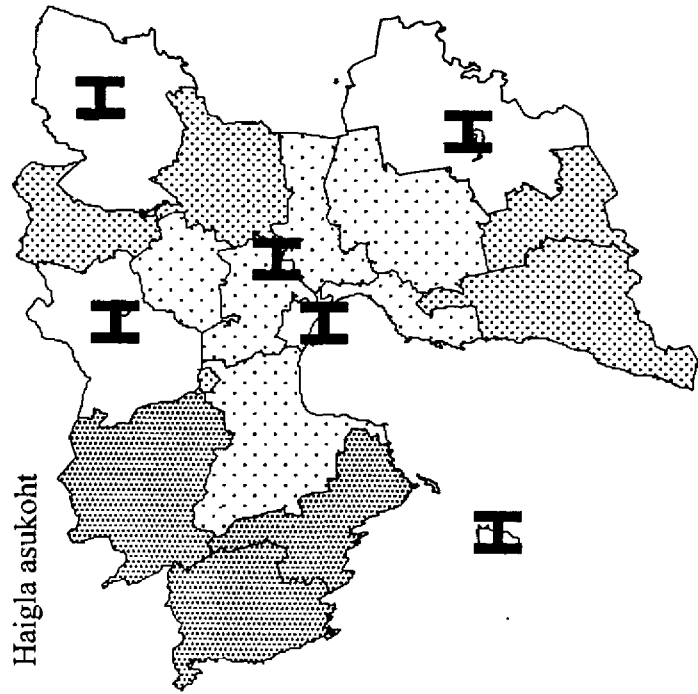
Sõiduaeg valla keskusest lähima haiglani



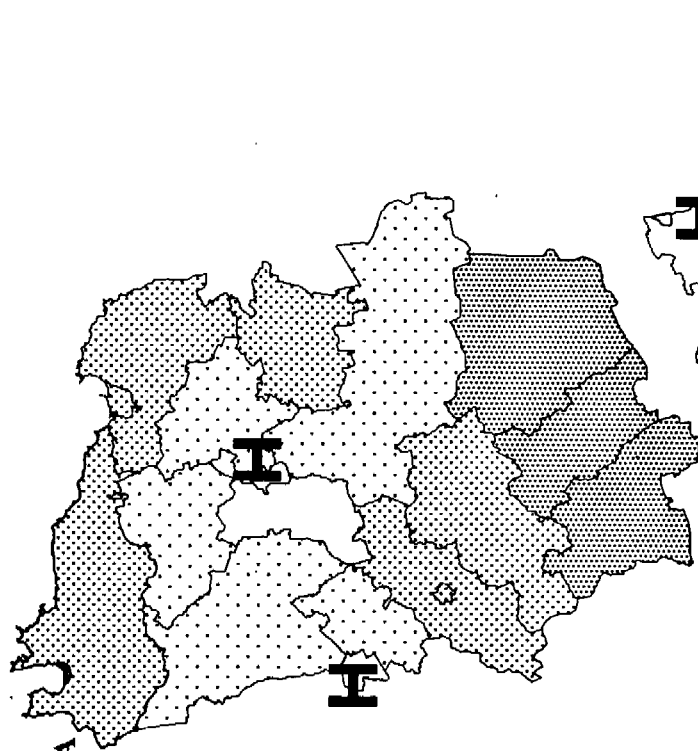
H Haigla asukoht

H

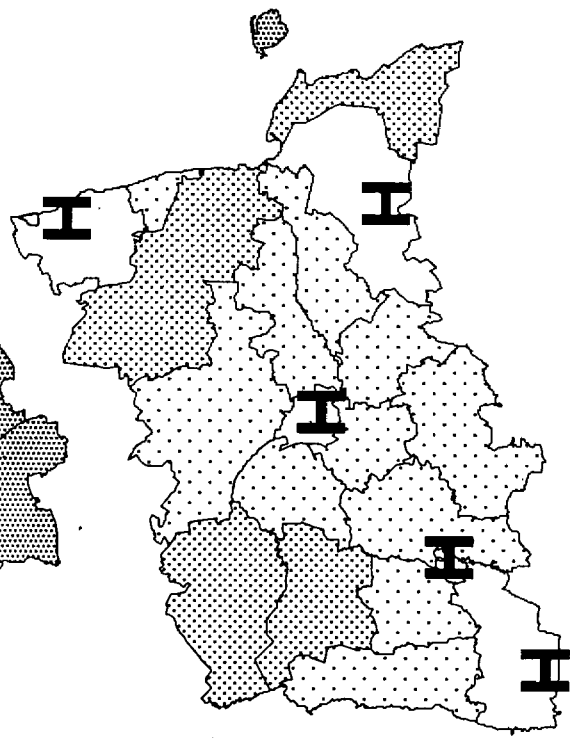
PÄRNUMAA



LÄÄNE-VIRUMAA



TARTUMAA



Joonis 1. Linnade ja valdade jaotus sõiduaia järgi lähimasse haiglasse 1998. a.

nimetajana elanike koguarvu. Hospitaliseerimiskordaja kirjeldab elanike tõenäosust kasutada haiglaravi ühe aasta jooksul. Korduvhospitaliseerimiskordaja peegeldab aga suurema tervishoiuteenuste vajadusega isikute (raskemate haigusjuhtude või kaasuvate haiguste tõttu) haiglaravi kasutamise tõenäosust. Edasises regressioonianalüüsis rühmitati soo-vanusrühmad neljaks: lapsed (kuni 14-aastased), täiskasvanud (15–44), keskealised (45–64) ja vanurid (alates 65. eluaastast).

Sõiduaja mõju hospitaliseerimis- ja korduvhospitaliseerimiskordajatele hinnati 1998. ja 2001. aastal. Täiendavalt uuriti haiglaravi kasutamist 1998. aastal mõnede erialakirjanduses toodud tüüpilisemate vältimatult ja valikuliselt hospitaliseerimist nõudvate haiguste kaupa (Wennberg jt., 1987; Perrin jt., 1989; Goodman jt., 1994; Bindman jt., 1995). Sõiduaja mõju keskmise ravilviibimise kestusele analüüsiti samuti 1998. aasta andmetel.

Tervishoiuteenuste kasutamist mõjutavate näitajatena lisati regressioonimudelitesse linna ja valla suremuse üldkordajad ja keskmine tulumaks elaniku kohta, mille kohta kasutati Statistikaameti (1999), Statistikaameti regionaalarengu andmebaasi ning Maksuameti andmeid.

4.5. Andmete statistiline analüüs

Statistiline analüüs tehti statistikatarkvara SAS System for Windows (versioon 8,1) abil. Statistilise olulisuse hindamisel kasutati kriteeriumit $p < 0,05$. Haiglaravil viibimise sagedus on näidatud linnade ja valdade keskmisena koos standardhälbega. Ravilviibimise kestus soo ja vanusrühmiti on esitatud keskmisena koos 95% usaldusvahemikuga.

Sõiduaja mõju hindamiseks hospitaliseerimis- ja korduvhospitaliseerimiskordajatele kasutati mitmest logistilist regressiooni, mida kohandati mõnede võimalikele tervishoiuteenuste kasutamist mõjutavatele teguritele. Elukohaga seotud tunnusteks olid sõiduaeg lähima haiglani, suremuse üldkordaja, elukoht linnas või maal, keskmine tulumaks elaniku kohta ja maakond. Logistilise regressiooni mudeleid kasutati kõigi vanusrühmade analüüsil.

Sõiduaja mõju hindamiseks haiglaravijuhtude sagedusele mõnede vältimatult ja valikuliselt hospitaliseerimist nõudvate haiguste lõikes kasutati loglineaarset analüüsi (Poissoni jaotuse

eeldusel). Elukohaga seotud grupitunnused olid samad, mis logistilise regressiooni mudelites. Uuringu võimsuse arvutamiseks kasutati tarkvarapaketti PEPI (versioon 4,0), piisavaks uuringu võimsuseks loeti 80%.

Sõiduaja mõju hindamiseks keskmisele ravilviibimisele kasutati Poissoni regressiooni. Neis mudelites kasutati vaatlusüksusena ravilviibimist, elukohaga seotud grupitunnused olid samad, mis logistilise regressiooni mudelites.

5. TULEMUSED

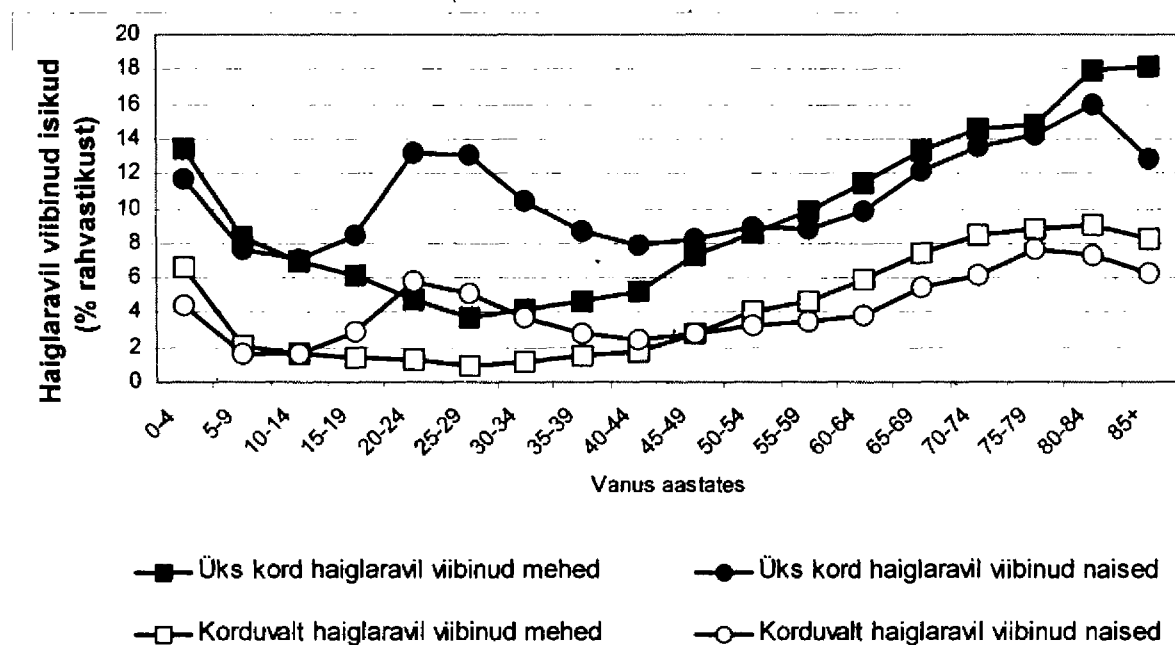
5.1. Haiglaravil viibimine sõltuvalt soost ja vanusest 1998. a.

Uuringusse võetud kolme maakonna rahvastik oli üksteisele sarnane oma soolis-vanuselisel koostisel, haiglaravil viibinud isikute osakaalult ja haiglaravi kasutamise sageduselt (tabel 1).

Tabel 1. Uuringusse 1998. a kaasatud maakondade elanike ja uuritavate iseloomustus

	Rahvastik		Haiglaravi- juhud		Aasta jooksul üks kord haiglaravil viibinud isikud		Aasta jooksul korduvalt haiglaravil viibinud isikud	
	Arv	%	Arv	%	Arv	%	Arv	%
Kokku	327 871		60 203		29 665		11 476	
Lääne-Viru maakond	75 113	22,9	13 178	21,9	6 560	22,1	2 530	22,0
Pärnu maakond	101 860	31,1	19 793	32,9	9 712	32,7	3 757	32,7
Tartu maakond	150 898	46,0	27 232	45,2	13 393	45,1	5 189	45,2
Sugu								
mehed	152 695	46,6	24 217	40,2	11 714	39,5	4 629	40,3
naised	175 176	53,4	35 986	59,8	17 951	60,5	6 847	59,7
Elukoht								
linn	207 475	63,3	37 400	62,1	18 374	61,9	7 090	61,8
maa	120 396	36,7	22 803	37,9	11 291	38,1	4 386	38,2
Vanus								
lapsed (≤14)	63 799	19,5	9 954	16,5	5 600	18,9	1 718	15,0
täiskasvanud (15–44)	140 949	43,0	20 039	33,3	10 619	35,8	3 609	31,4
keskealised (45–64)	74 363	22,7	14 253	23,7	6 716	22,6	2 772	24,2
vanurid (≥ 65)	48 760	14,9	15 957	26,5	6 730	22,7	3 377	29,4
Sõiduaeg lähima haiglani								
haigla linna või valla territooriumil	215 692	65,8	39 807	66,1	19 481	65,7	7 592	66,2
1–14 min	65 603	20,0	11 980	19,9	6 022	20,3	2 250	19,6
15–29 min	35 513	10,8	6 537	10,9	3 185	10,7	1 285	11,2
alates 30 min	11 063	3,4	1 879	3,1	977	3,3	349	3,0

Haiglaravil viibis aasta jooksul $12,6 \pm 3,6\%$ elanikest, sealhulgas $3,8 \pm 1,3\%$ elanikest rohkem kui üks kord. Joonisel 2 on kujutatud aasta jooksul üks või enam korda haiglaravil viibinud isikute soolis-vanuselise jaotuse.



Joonis 2. Haiglaravil üks ja enam korda viibinud isikute jaotus 1998. a.

Haiglaravil viibimise tõenäosus on suur vanusrühmas 0–4 ja alates 65. eluaastast. Keskmise haiglaravil viibimise tõenäosus on kõrgem naistel. Tegelikult esineb siin väga tugev efekti modifikatsioon seoses vanusega – naiste suurem tõenäosus haiglaravil viibimiseks kehtib ainult vanusrühmas 15–44, kus naised hospitaliseeritakse kuni kolm korda sagedamini kui mehed (tabel 2). Laste ja üle 45-aastaste elanike hulgas on meeste haiglaravil viibimise tõenäosus oluliselt suurem kui naistel.

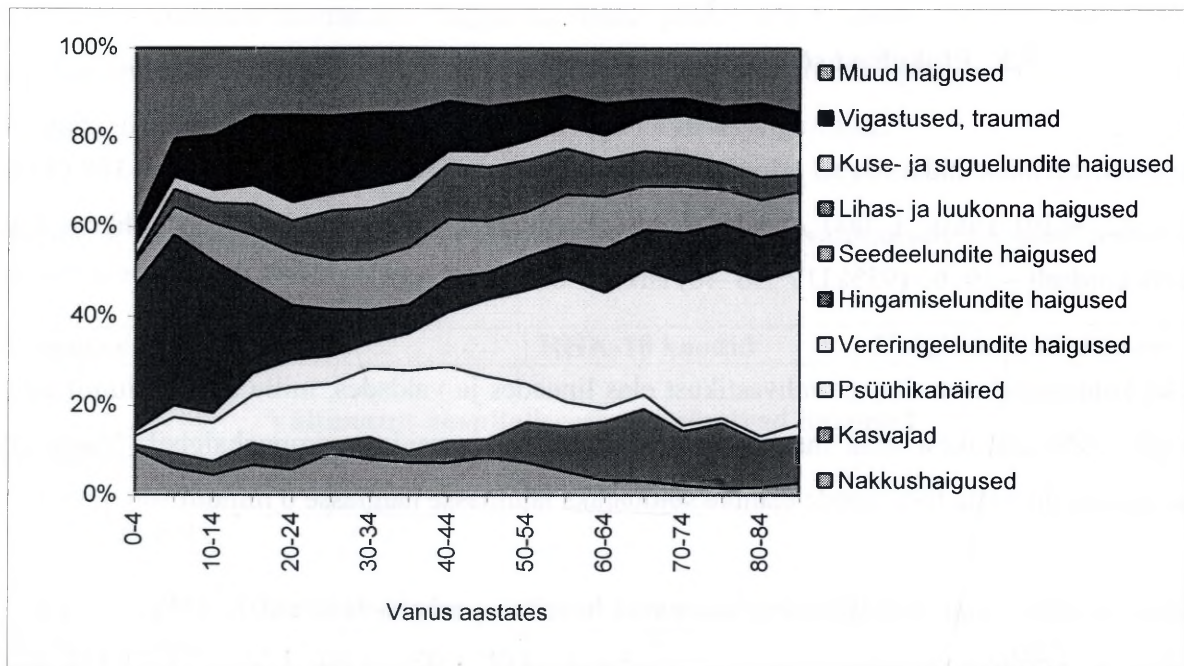
Tabel 2. Naiste hospitaliseerimis- ja korduvhospitaliseerimiskordajate kohandatud šansside suhted* (meeste OR=1)

Vanusrühm	Hospitaliseerimiskordaja		Korduvhospitaliseerimiskordaja	
	OR	95% UV	OR	95% UV
Lapsed (≤ 14)	0,86	0,81–0,90	0,75	0,68–0,83
Täiskasvanud (15–44)	2,59	2,49–2,69	3,06	2,83–3,31
Keskealised (45–64)	0,90	0,86–0,94	0,77	0,71–0,84
Vanurid (≥ 65)	0,81	0,78–0,85	0,74	0,69–0,80
Keskmine	1,31	1,28–1,34	1,20	1,15–1,25

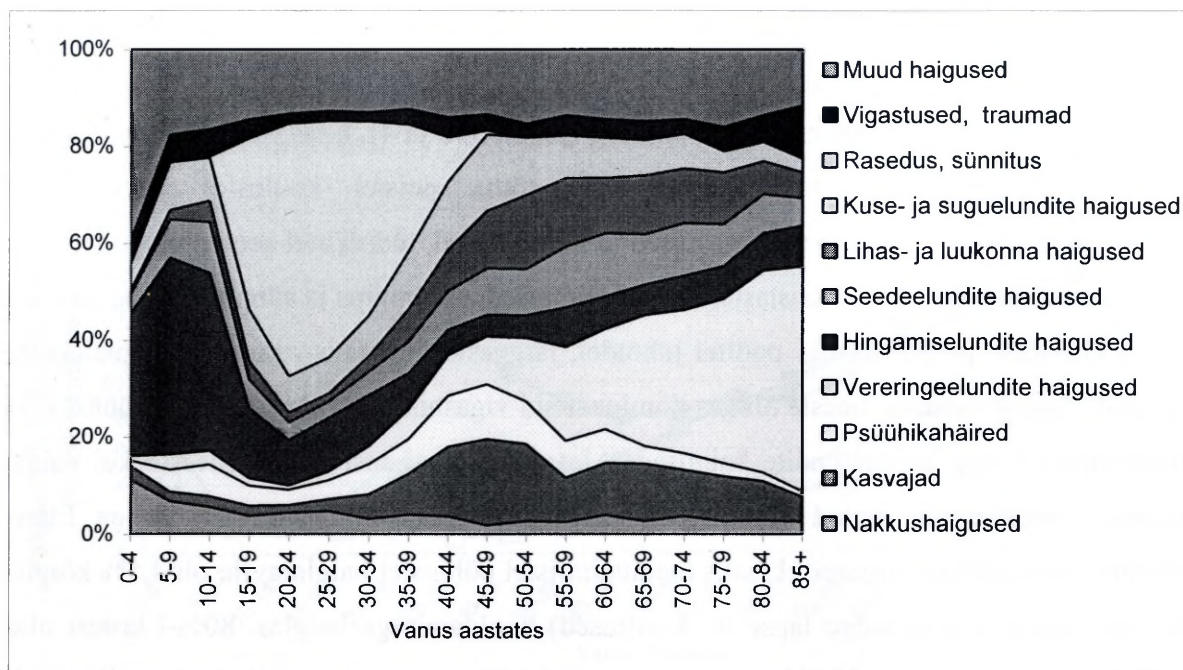
* Kohandatud sõiduajale lähimasse haiglasse, elukohale, suremuse üldkordajale, keskmisele tulumaksule elaniku kohta ja maakonnale.

5.2. Haiglaravil viibimise põhjused 1998. a.

Vanusrühmiti olid haiglaravil erinevad põhjused (joonised 3 ja 4). Enamik lapsi viibis haiglas hingamiselundite haiguste ja nakkushaiguste tõttu, poistel kuulusid sagedasemate ravilviibimise põhjuste hulka veel vigastused ja mürgistused, tüdrukutel seevastu aga kuse- ja suguelundite haigused. 15–44-aastastel naistel olid rasedus, sünnitus ja sünnitusjärgne periood haiglas viibimise põhjuseks ligi pooltel juhtudel, järgnesid hingamis-, kuse- ja suguelundite haigused. Samas vanuses meeste hulgas domineerisid vigastused ja mürgistused, psüühika- ja käitumishäired ning seedeelundite haigused. Alates 45. eluaastast oli nii meeste kui naiste haiglaravi sagedamini seotud vereringeelundite haigustega, järgnesid kasvajak ja lihasluukonna ning sidekoehaigused. Lisaks meditsiinilistel põhjustel haiglaravile oli 4,5% kõigist ravilviibimistest seotud haige lapse (0–4-aastased) hooldamisega haiglas. 80%-l lastest olid hooldajaks naised vanuses 15–44 aastat. Koos raseduse ja sünnitusega seotud seisunditega oli laste hooldamine naiste vastavas vanusrühmas haiglaravil viibimise suurema sageduse peamiseks põhjuseks (joonis 2).



Joonis 3. Haiglaravi põhjused meestel sõltuvalt vanusest.



Joonis 4. Haiglaravi põhjused naistel sõltuvalt vanusest.

5.3. Elukohast sõltuvad erinevused haiglaravi kasutamises 1998. a.

Hospitaliseerimise üldkordajad erinesid linnade ja valdade lõikes kahekordselt – 96–188 (95% UV: 127–139) isikut 1 000 elaniku kohta, korduvhospitaliseerimiskordajad rohkem kui kolmekordselt – 19–63 (95% UV: 36–40) isikut 1 000 elaniku kohta.

Kaks kolmandikku uuritavast rahvastikust elas linnades ja valdades, mille territooriumil asus haigla. 53% elanikest elas maakonna keskustes, kus asusid maakonnahaiglad. Vastavalt uuringutingimustele loeti nende elanike sõiduajaks lähimasse haiglasse 0 minutit.

Maapiirkondade elanikel olid pisut suuremad hospitaliseerimis- (OR=1,07; 95% UV: 1,05–1,09) ja korduvhospitaliseerimise üldkordajad (OR=1,07; 95% UV: 1,03–1,11) kui linnaelanikel. Edasistes analüüsides, kus on arvesse võetud ka teisi tunnuseid, jäävad erinevused püsima ainult täiskasvanute seas ja ainult kohandatud korduvhospitaliseerimiskordajate osas.

5.3.1. Haiglaravil viibimine sõltuvalt sõiduajast lähima haiglani

Mitmese logistilise regressiooni abil leidsime, et kohandatud hospitaliseerimis- ja korduvhospitaliseerimiskordajad vähenesid kõigis vanusrühmades koos sõiduaja suurenemisega lähimasse haiglasse (tabel 4). Langus oli enam väljendunud laste vanusrühmas. Haiglast kaugemal kui 30 minutit elavate laste hospitaliseerimis- ja korduvhospitaliseerimiskordajad olid kuni poole väiksemad võrreldes lastega, kes elasid haiglaga samas linnas või vallas. Hospitaliseerimis- ja korduvhospitaliseerimiskordajate vähenemine oli väiksem vanusrühmas 15–44, kus kõige pikema sõiduajaga elanike jaoks oli langus kuni 25%. Hospitaliseerimis- ja korduvhospitaliseerimiskordajad olid negatiivses korrelatsioonis mudelitesse lisatud suremuse üldkordajate ja linna või valla keskmise tuluga elaniku kohta, mis viitab, et kaugemal elavatel isikutel on suurem vajadus arstiabi järele.

Samuti leidsime, et suurema sõiduaja korral ravilviibimise tõenäosus vähenes poole kuni kolmandikuni valikuliselt hospitaliseerimist nõudvate haiguste korral. Samal ajal ei olnud apenditsiidi ja müokardiinfarkti korral (vältimatult hospitaliseerimist nõudvad haigused) haiglaravil viibimise tõenäosuse langus nii ilmne, jäädes alla statistilise olulisuse piiri (tabel 5). Statistilist olulisust meie analüüs ei näidanud, sest vältimatult hospitaliseerimist nõudvaid haigusi oli suhteliselt vähe (tabel 3) ning uuringu võimsus liiga väike.

Tabel 3. Haiglaravijuhtude arv mõnede vältimatult ja valikuliselt hospitaliseerimist nõudvate haiguste lõikes

Diagnoos	RHK-10 koodid	Haiglaravijuhtude arv
Vältimatult hospitaliseerimist nõudvad haigused		
Apenditsiit	K35–K38	526
Reieluumurd	S72	373
Müokardiinfarkt	I21–I22	494
Valikuliselt hospitaliseerimist nõudvad haigused		
Bronhiaalastma	J45–J46	649
Äge bronhiit, bronhioliit	J20–J21	1 375
Hüpertooniatõbi	I10–I13	1 119
Pneumoonia	J12–J18	2 036
Ülemiste hingamisteede infektsioonid	J00–J06	1 488

Tabel 4. Hospitaliseerimise ja korduvhospitaliseerimise kohandatud* šansside suhted (OR) sõiduaaja järgi lähimasse haiglasse 1998. a.

	0 min		1–14 min		15–29 min		≥30 min	
	OR		OR	95% UV	OR	95% UV	OR	95% UV
Hospitaliseerimine								
Lapsed (≤14)	1,0		0,90 ^a	0,82–0,99	0,79 ^d	0,71–0,87	0,66 ^d	0,57–0,78
Täiskasvanud (15–44)	1,0		0,91 ^b	0,84–0,97	0,94	0,87–1,01	0,79 ^d	0,70–0,89
Keskealised (45–64)	1,0		0,87 ^b	0,80–0,95	0,90 ^a	0,83–0,99	0,71 ^d	0,61–0,83
Vanurid (≥65)	1,0		0,86 ^b	0,79–0,94	0,77 ^d	0,70–0,84	0,69 ^d	0,60–0,80
Keskmine	1,0		0,88 ^d	0,85–0,92	0,86 ^d	0,82–0,90	0,72 ^d	0,67–0,78
Korduvhospitaliseerimine								
Lapsed (≤14)	1,0		0,93	0,77–1,11	0,99	0,82–1,21	0,51 ^c	0,36–0,74
Täiskasvanud (15–44)	1,0		0,88	0,77–1,00	0,91	0,80–1,04	0,75 ^b	0,60–0,93
Keskealised (45–64)	1,0		0,83 ^a	0,72–0,97	0,92	0,78–1,07	0,54 ^d	0,41–0,71
Vanurid (≥65)	1,0		0,75 ^d	0,65–0,86	0,68 ^d	0,58–0,79	0,67 ^c	0,53–0,85
Keskmine	1,0		0,84 ^d	0,78–0,90	0,85 ^d	0,79–0,92	0,64 ^d	0,56–0,72

* kohandatud vanusele, soole, elukohale, suremuse üldkordajale, keskmisele tulumaksule elaniku kohta ja maakonnale.

^a p<0,05 ^b p<0,01 ^c p<0,001 ^d p<0,0001

Tabel 5. Haiglaravijuhutude kohandatud* suhteline risk (RR) sõiduaja järgi lähimasse haiglasse 1998. a.

	0 min		1–14 min		15–29 min		≥30 min	
	RR		RR	95% UV	RR	95% UV	RR	95% UV
Apenditsiit	1,0		1,15	0,80–1,67	0,88	0,60–1,29	0,74	0,38–1,45
Reieluumurd	1,0		1,00	0,65–1,54	0,78	0,49–1,24	1,58	0,86–2,92
Müokardiinfarkt	1,0		0,94	0,64–1,38	0,67	0,44–1,01	0,61	0,30–1,23
Bronhiaalastma	1,0		0,86	0,64–1,14	0,71 ^a	0,51–0,98	0,53 ^a	0,30–0,93
Bronhiit, bronhioliit	1,0		0,62 ^d	0,52–0,74	0,54 ^d	0,44–0,66	0,38 ^d	0,28–0,52
Hüpertooniatõbi	1,0		0,74 ^b	0,60–0,93	0,83	0,66–1,06	0,41 ^c	0,25–0,65
Pneumoonia	1,0		0,76 ^c	0,66–0,89	0,64 ^d	0,54–0,76	0,32 ^d	0,24–0,44
Ülemiste hingamisteede infektsioonid	1,0		0,79 ^b	0,67–0,95	0,51 ^d	0,42–0,63	0,53 ^d	0,39–0,70

* kohandatud vanusele, soole, elukohale, suremuse üldkordajale, omavalitsuse keskmisele tulumaksule elaniku kohta ja maakonnale.

^a $p < 0,05$

^b $p < 0,01$

^c $p < 0,001$

^d $p < 0,0001$

Tabel 6. Keskmise ravilviibimise kestuse kohandatud suhteline risk (RR)* sõiduaja järgi lähimasse haiglasse 1998. a.

	0 min		1–14 min		15–29 min		≥30 min	
	RR		RR	95% UV	RR	95% UV	RR	95% UV
Kõik haiglaravijuhud								
Lapsed (≤14)	1,0		0,90 ^d	0,87–0,92	0,89 ^d	0,86–0,92	0,86 ^d	0,82–0,90
Täiskasvanud (15–44)	1,0		0,98	0,96–1,00	0,99	0,97–1,01	0,97	0,94–1,01
Keskealised (45–64)	1,0		0,99	0,97–1,01	1,09 ^d	1,07–1,11	1,04 ^a	1,00–1,08
Vanurid (≥65)	1,0		1,02	1,00–1,03	1,02 ^a	1,00–1,04	0,92 ^d	0,89–0,94
Keskmine	1,0		0,98 ^b	0,97–0,99	1,01	0,99–1,02	0,95 ^d	0,93–0,97
Haiglaravijuhud haiguste kaupa								
Apenditsiit	1,0		0,96	0,80–1,15	1,10	0,92–1,32	1,02	0,75–1,38
Reieluumurd	1,0		1,57 ^d	1,41–1,74	1,27 ^d	1,14–1,43	1,41 ^d	1,23–1,61
Müokardiinfarkt	1,0		1,08	0,97–1,20	1,10	0,97–1,23	1,16	0,95–1,42
Bronhiaalastma	1,0		0,90 ^a	0,82–0,99	0,95	0,85–1,06	1,16	0,98–1,36
Bronhiit, bronhioliit	1,0		0,91 ^b	0,85–0,97	0,84 ^d	0,79–0,91	0,95	0,86–1,05
Hüpertooniatõbi	1,0		1,06	0,99–1,13	1,00	0,93–1,08	0,97	0,83–1,13
Pneumoonia	1,0		0,98	0,93–1,03	1,05	1,00–1,10	1,05	0,96–1,14
Ülemiste hingamisteede infektsioonid	1,0		0,97	0,90–1,03	0,89 ^b	0,82–0,96	0,80 ^c	0,71–0,90

* kohandatud vanusele, soole, elukohale, suremuse üldkordajale, keskmisele tulumaksule elaniku kohta ja maakonnale.

^a p<0,05 ^b p<0,01 ^c p<0,001 ^d p<0,0001

5.3.2. Ravilviibimise kestus sõltuvalt sõiduajast lähima haiglani

Keskmiseks haiglaravil viibimise kestuseks oli 9,7 (95% UV: 9,6–9,7) päeva, seejuures esinesid suured erinevused vanusrühmade lõikes: 7,4 (95% UV: 7,3–7,6) päeva lastel, 7,8 (95% UV: 7,7–7,9) täiskasvanutel, 10,8 (95% UV: 10,7–11,0) keskealistel ja 12,4 (95% UV: 12,2–12,5) vanuritel. Mehed viibisid haiglas kauem kui naised: 10,2 (95% UV: 10,0–10,3) vs. 9,3 (95% UV: 9,2–9,4) päeva. Maaelanikud olid ravil pikemalt kui linnaelanikud: 9,8 (95% UV: 9,7–10,0) vs. 9,6 (95% UV: 9,5–9,6) päeva.

Lähima haiglani kuluva sõiduaja mõju keskmisele ravilviibimise kestusele on väike ja ebapüsiv (tabel 6). Lastel näeme kuni 14% lühemat ravilviibimist sõiduaja kasvades üle 30 minuti. Ka vanurid, kes elasid haiglast kaugemal kui 30 min, viibisid ravil lühemalt kui vanurid, kelle elukohas asus haigla. Seevastu aga vanurid, kelle sõiduaeg haiglani jäi vahemikku 15–29 min, ja kaugemal kui 15 min elavad keskealised viibisid haiglaravil oluliselt kauem kui haiglaga samas omavalitsuses elavad isikud. Maaelanike pikem ravilviibimine võrreldes linnaelanikega jäi teistele tunnustele kohandatud mudelites olulisena püsima vaid täiskasvanute vanusrühmas. Lastel ja vanuritel muutus see statistiliselt mitteoluliseks. Keskealistel oli seos vastupidine – keskealised linnaelanikud viibisid haiglaravil kauem kui maaelanikud. Keskmise ravilviibimise kestus korreleerus negatiivselt linna ja valla keskmise tulumaksuga elaniku kohta ning lastel ja täiskasvanutel ka suremuse üldkordajaga. Keskealistel ning vanuritel oli ravilviibimise ja suremuse üldkordaja vaheline korrelatsioon positiivne, mis viitab, et pikem ravilviibimine võib olla tingitud vastava rahvastikurühma suuremast vajadusest haiglaravi järele.

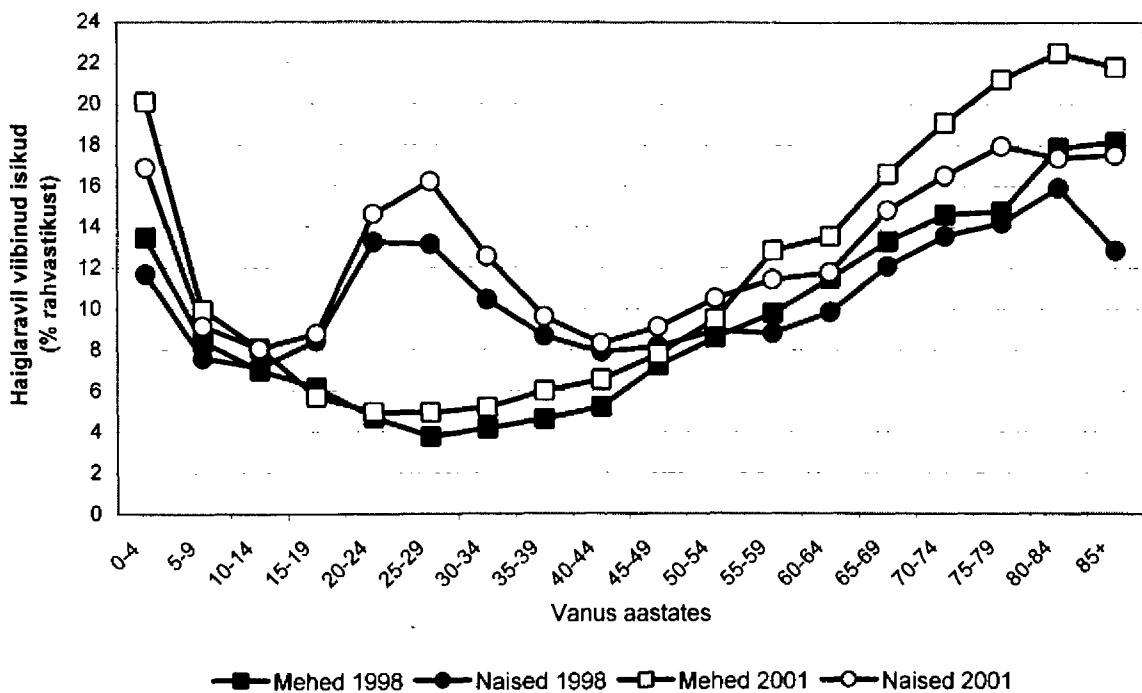
Ka ravilviibimise kestus sõltuvalt sõiduajast lähima haiglani andis haiguste lõikes enamasti mitteolulisi seoseid. Täheldatav on teatud tendents pikemale ravilviibimisele suurema sõiduaja korral vältimatult hospitaliseerimist nõudvate haiguste osas, statistiliselt oluline on see siiski vaid reieluumurru korral. Valikuliselt hospitaliseerimist nõudvate haiguste seas (ülemiste hingamisteede infektsioonid) sõiduaja kasvades ravilviibimise aeg lühenes 20% võrra.

5.4. Demograafiliste tegurite ja sõiduaja mõju haiglaravi kasutamisele 2001. a.

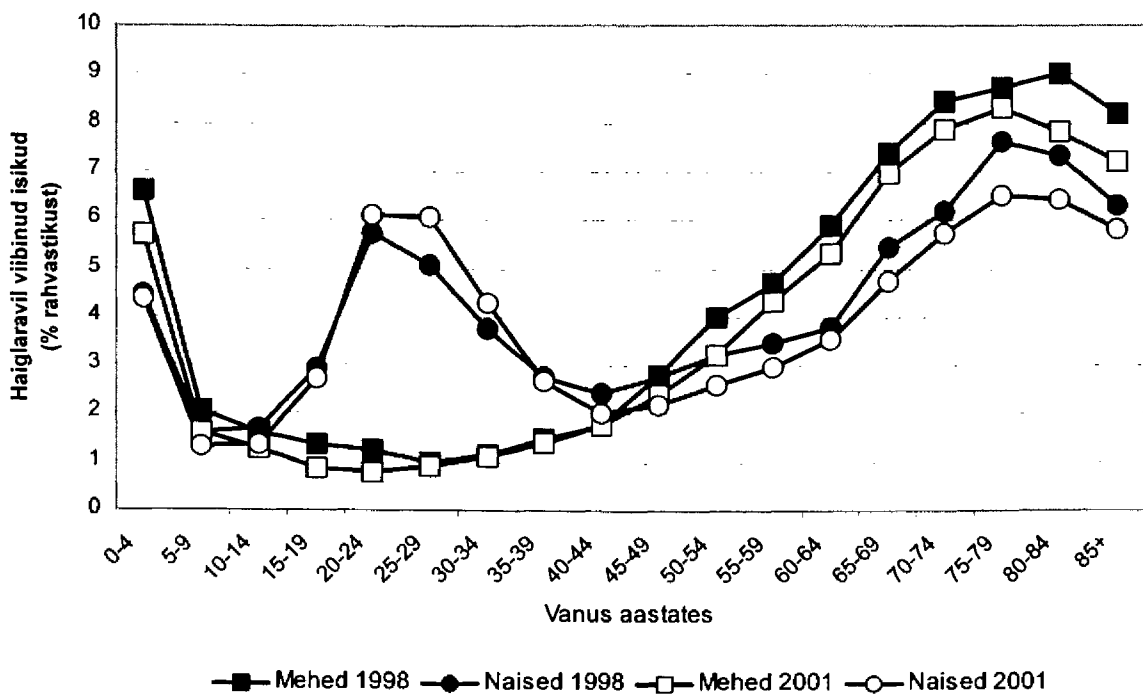
Uuritava rahvastiku, haiglaravijuhtude ja haiglaravil viibinud isikute jaotus on toodud tabelis 7. Võrreldes 1998. aastaga (tabel 1) on haiglast kaugemal kui 30 min elavate isikute osatähtsus rahvastikust tõusnud poole võrra: 3,4-lt 5,2 %-ni. Haiglaravil viibis 2001. aastal 14,2±3,5% elanikest, kusjuures korduvalt 3,2±1,1%. Aastas ühel korral haiglaravil viibinute protsent (joonis 5) on tõusnud ühe protsendi võrra pea kõigis vanusrühmades ja korduvalt ravil viibinute osakaal (joonis 6) on alanenud poole protsendi võrra kõigil peale täiskasvanud naiste.

Tabel 7. Uuringus osalenute iseloomustus 2001. a.

	Rahvastik		Haiglaravi- juhud		Aasta jooksul üks kord haiglaravil viibinud isikud		Aasta jooksul korduvalt haiglaravil viibinud isikud	
	Arv	%	Arv	%	Arv	%	Arv	%
Kokku	306 948		55 265		32 658		8 957	
Sugu								
mehed	141 161	46,0	21 906	39,6	12 955	39,7	3 483	38,9
naised	165 787	54,0	33 359	60,4	19 703	60,3	5 474	61,1
Elukoht								
linn	189 800	61,8	33 638	60,9	20 244	61,9	5 364	59,9
maa	117 148	38,2	21 627	39,1	12 434	38,1	3 593	40,1
Vanus								
lapsed (≤14)	56 155	18,3	9 037	16,4	6 047	18,5	1 202	13,4
täiskasvanud (15–44)	130 802	42,6	18 381	33,3	11 004	33,7	2 964	33,1
keskealised (45–64)	71 464	23,3	12 848	23,2	7 515	23,0	2 066	23,1
vanurid (≥ 65)	48 527	15,8	14 999	27,1	8 092	24,8	2 725	30,4
Sõiduaeg lähima haiglani								
haigla linna või valla territooriumil	191 933	62,5	34 449	62,3	20 518	62,8	5 540	61,9
1–14 min	67 090	21,9	11 967	21,7	7 044	21,6	1 946	21,7
15–29 min	32 099	10,5	6 039	10,9	3 471	10,6	1 012	11,3
alates 30 min	15 826	5,2	2 810	5,1	1 625	5,0	459	5,1



Joonis 5. Haiglaravil aasta jooksul ühel korral viibinud isikute jaotus.



Joonis 6. Haiglaravil aasta jooksul korduvalt viibinud isikute jaotus.

Tabel 8. Hospitaliseerimise ja korduvhospitaliseerimise kohandatud* šansside suhted (OR) sõiduaja järgi lähimasse haiglasse 2001. a.

	0 min		1–14 min		15–29 min		≥30 min	
	OR		OR	95% UV	OR	95% UV	OR	95% UV
Hospitaliseerimine								
Lapsed (≤14)	1,0		1,14 ^a	1,03–1,26	0,99	0,89–1,11	0,86	0,74–1,00
Täiskasvanud (15–44)	1,0		1,01	0,94–1,09	0,99	0,92–1,07	0,79 ^d	0,71–0,89
Keskealised (45–64)	1,0		0,85 ^c	0,78–0,93	0,83 ^d	0,76–0,91	0,80 ^c	0,71–0,91
Vanurid (≥65)	1,0		0,83 ^d	0,76–0,90	0,73 ^d	0,66–0,79	0,56 ^d	0,50–0,64
Keskmine	1,0		0,94 ^b	0,90–0,98	0,89 ^d	0,85–0,93	0,74 ^d	0,70–0,80
Korduvhospitaliseerimine								
Lapsed (≤14)	1,0		0,96	0,77–1,20	0,86	0,67–1,10	0,82	0,59–1,15
Täiskasvanud (15–44)	1,0		1,04	0,90–1,20	1,02	0,88–1,18	0,89	0,71–1,11
Keskealised (45–64)	1,0		0,83 ^a	0,70–0,97	0,78 ^b	0,66–0,93	0,65 ^c	0,50–0,83
Vanurid (≥65)	1,0		0,69 ^d	0,59–0,80	0,61 ^d	0,52–0,72	0,48 ^d	0,39–0,61
Keskmine	1,0		0,86 ^c	0,79–0,93	0,82 ^d	0,75–0,89	0,68 ^d	0,60–0,77

* kohandatud vanusele, soole, elukohale, suremuse üldkordajale, keskmisele tulumaksule elaniku kohta ja maakonnale.

^a p<0,05 ^b p<0,01 ^c p<0,001 ^d p<0,000

Võrreldes 1998. aastaga on sõiduaja mõju hospitaliseerimis- ja korduvhospitaliseerimiskordajatele 2001. aastal vähenenud (tabel 8) kõigis vanusrühmades peale vanurite, kellel haiglast kaugemal kui 30 minutit elamise korral on poole väiksem tõenäosus haiglaravil viibimiseks kui vanuritel, kelle elukohas asub haigla. Kui 1998. aastal oli sõiduaja mõju suurim just laste vanusrühmas, siis 2001. aastal ei ole kauguse mõju laste haiglaravil viibimisele enam statistiliselt oluline.

6. ARUTELU

6.1. Soo ja vanuse mõju haiglaravi kasutamisele

Nagu näha joonistelt 2, 5 ja 6, on haiglaravil viibimise tõenäosus kõrge vanusrühmas 0–4, seejärel ta langeb ja alustab uut tõusu alates 45. eluaastast, küündides maksimumini 80. eluaastates. Sarnaseid tulemusi Eestis on saanud Kunst jt. (2002) ning sellised ealised muutused haiglaravi kasutamises on sarnased arenenud riikidele (Sheldon jt., 1994; Smith jt., 1994). Vanuse suurenedes kasvas haiglaravil viibimise kestus. Samuti leidis kinnitust teiste maade kogemus, et väljaspool reproduktiivset iga kasutavad naised haiglaravi meestest harvemini (Malterud ja Okkes, 1998; Mustard jt., 1998). Meeste kõrgemate kasutamisinäitajate võimalikuks põhjuseks saab olla nende halvem tervises seisund, mille ilmekaks tõestuseks on suured erinevused meeste ja naiste keskmises elueas.

Lisaks erinevustele haigestumises mõjutavad haiglaravi kasutamist erinevused meeste ja naiste tervisekäitumises ning arstiabile pöördumises (David ja Kaplan, 1995; Malterud ja Okkes, 1998). Naised pööravad reproduktiivses eas suuremat tähelepanu oma tervisele. Ka perekondlikel põhjustel (suurem vastutus laste eest) on nad tihedamates suhetes tervishoiusüsteemiga (David ja Kaplan, 1995). Et kirjanduse andmetel kasutavad naised ambulatoorset arstiabi meestest enam (Cleary jt., 1982; Malterud ja Okkes, 1998), siis võib meeste sagedasema haiglaravil viibimise üheks põhjuseks olla nende hilisem pöördumine arstiabi saamiseks.

6.2. Haiglaravil viibimise põhjused

Kõige sagedasemad diagnoosid haiglast lahkumisel kõigis vanusrühmades kokku olid vereringeelundite haigused (27,6 juhtu 1000 elaniku kohta), järgnesid hingamiselundite ja seedeelundkonna haigused (vastavalt 23,8 ja 15,7) (tabel 9). Selline olukord erineb Põhjamaadest, kus vereringeelundite haigustele järgnevad kasvaja- ning vigastused ja mürgistused (NOMESCO, 2000). Sagedasemateks korduvhospitaliseerimiste põhjusteks olid kasvaja- (1,7 haiglaravijuhtu iga ravilviibinud isiku kohta), psüühika- ja käitumishäired (1,6) ning kaasasündinud vääraarendid (1,4).

Tabel 9. Haiglaravijuhtude arv Haigekassa (HK) andmetel 1 000 elaniku kohta võrdluses Meditsiinstatistikabüroo (MS) andmetega diagnoosirühmade kaupa 1998. a.

Diagnoosirühm	RHK-10	Haiglaravi- juhud (HK)	Haiglaravi- juhud (MS)
Teatavad nakkus- ja parasiithaigused	A00–B99	8,8	7,4
Kasvaja	C00–D48	13,7	19,3
Vere- ja vereloomeelundite haigused ning teatud immuunmehhanismidega seotud haigusseisundid	D50–D89	1,3	1,3
Sisesekretsiooni-, toitumis- ja ainevahetushaigused	E00–E90	3,8	6,0
Psüühika- ja käitumishäired	F00–F99	10,9	9,0
Närvisüsteemihaigused	G00–G99	6,1	7,8
Silma- ja silmamanuste ning kõrva- ja nibujätkehaigused	H00–H95	5,7	6,7
Vereringeelundite haigused	I00–I99	27,6	31,9
Hingamiselundite haigused	J00–J99	23,8	26,1
Seedeelundite haigused	K00–K93	15,7	19,5
Naha ja nahaaluskoe haigused	L00–L99	4,1	5,7
Lihaskonna ja sidekoe haigused	M00–M99	13,5	16,5
Kuse-suguelundite haigused	N00–N99	12,9	15,2
Rasedus, sünnitus ja sünnitusjärgne periood	O00–O99	32,0*	37,4*
Sünniperioodis tekkivad teatavad seisundid	P00–P96	2,3	2,5
Kaasasündinud vääraarendid, deformatsioonid ja kromosoomianomaaliad	Q00–Q99	2,2	3,1
Mujal klassifitseerimata sümptomid, tunnused ja kliiniliste ning laboratoorsete leidude hälbep	R00–R99	1,5	1,6
Vigastused, mürgistused ja teatavad muud välispõhjuste toime tagajärjed	S00–T98	10,7	12,6
Tervise seisundit mõjustavad tegurid ja kontaktid tervise teenistusega	Z00–Z99	0,8	0,9

* sagedus 1 000 naise kohta

Käesolevas uuringus kasutasime isikustatud andmeid Haigekassa andmebaasidest Lääne-Viru, Pärnu ja Tartu maakonna rahvastiku kohta. Kõrvutades oma tulemusi Meditsiinistatistika-büroo poolt kogutud samade maakondade haiglaravi kasutamise agregeeritud andmetega, näeme, et 1998. aastal olid meie uuringus kolme maakonna elanikud haiglaravil sagedamini nakkushaiguste ning psüühika ja käitumishäirete tõttu, harvemini aga enamiku teiste diagnooside puhul (tabel 9). Osaliselt on see vahe tingitud kindlustamata isikute (5% elanikkonnast) haiglaravi mittekajastumisest haigekassa andmebaasides. Samas ei võimalda meditsiinistatistika andmed võrrelda elukohajärgseid erinevusi arstiabi kasutamisel, sest näiteks Valgast pärit patsiendile Tartus osutatud arstiabi registreeritakse haiglapõhiselt Tartumaa aruandluses. Ilmseks põhjuseks meditsiinistatistika suuremale ravijuhtude arvule enamikus diagnoosirühmades meie poolt uuritud piirkonnas ongi Tartus kolmanda etapi haiglates ravitud teiste maakondade elanike mõju. Seega on piirkondlike võrdluste tegemisel Eestis vajalik kasutada haigekassa andmebaase, seda enam, et alates 2003. aastast laekuvad sinna andmed ka mittekindlustatud isikute ravi kohta.

Eestis kasutatakse võrreldes Põhjamaadega haiglaravi sagedamini hingamiseldite haiguste (23,8 vs. 11,7–22,6 juhtu 1000 elaniku kohta) ning psüühika- ja käitumishäirete (10,9 vs. 1,7–8,8) korral, mis viitab teatud võimalusele haiglaravijuhtude edasiseks vähenemiseks ambulatoorse ja hooldusravi süsteemide tugevnedes.

Ka keskmine ravilviibimine on Eestis tunduvalt pikem kui Põhjamaades: 9,7 vs. 5,7–6,3 päeva (NOMESCO, 2000). See võib olla meie puuduliku rehabilitatsiooni-, hooldusravi ja sotsiaalsüsteemi peegeldus. Eestis 1998. a läbi viidud uuringust selgus, et viiendik haiglaravil viibinud patsientidest ei vajanud tegelikult aktiivravi, kusjuures hooldusravi vajadus tõusis järsult alates 65. eluaastast (Nirk ja Kiivet, 2000). Suured hospitaliseerimiskordajad, sagedased ravilviibimised valikuliselt hospitaliseerimist vajavate haiguste korral ja pikad ravilviibimised vajaksid eraldi käsitlust haiglaravi otstarbekuse aspektist.

6.3. Sõiduaja mõju haiglaravi kasutamisele

Meie uuringu tulemused – haiglaravil viibimise tõenäosus väheneb sõiduaja kasvades lähima haiglani – langevad kokku teiste autorite andmetega (Goodman jt., 1994; Goodman jt., 1997; Haynes jt., 1999). Suur osa haiglaravist on vajalik ja vältimatu ning otsus haiglasse

vastuvõtuks tehakse alati üheselt. Teise osa moodustavad aga haigusseisundid, mille korral hospitaliseerimisotsuse tegemisel omavad lisaks tervise seisundile suurt kaalu haiglavoodite käepärasus, patsiendi elukoha kaugus haiglast, koduse jälgimise ja põetamise võimalused jne (Fisher jt., 1994). Käesolevas uuringus oligi just see peamisi variatsioone põhjustav haiguste rühm. Ka teistes uuringutes on täheldatud haiglaravi kasutamise olulisemat vähenemist kauguse kasvades just valikuliselt hospitaliseerimist nõudvate haiguste korral. Vältimatult hospitaliseerimist nõudvate haiguste puhul on vähenemine olnud tagasihoidlikum (Goodman jt., 1994; Goodman jt., 1997). Seega on ootuspärane sõiduaja suurem mõju just ravilviibimise tõenäosusele valikuliselt hospitaliseerimist nõudvate haiguste korral võrreldes hospitaliseerimis- ja korduvhospitaliseerimiskordajatega, mis sisaldavad haiglaravi nii vältimatult kui valikuliselt hospitaliseerimist nõudvate haiguste korral.

1998. aasta andmetel põhinevas uuringus oli sõiduaja mõju haiglaravil viibimisele enam väljendunud lastel – nii ravilviibimise sagedus kui kestus vähenesid sõiduaja suurenedes. Täiskasvanute vanusrühm oli sõiduajast kõige vähem mõjutatud – hospitaliseerimis- ja korduvhospitaliseerimiskordajate alanemine oli vähem väljendunud ja puudus oluline mõju keskmisele ravilviibimisele. Põhjuseks võib olla, et peamiselt viibiti selles vanusrühmas haiglaravil vältimatult hospitaliseerimist nõudvate haiguste ja seisundite tõttu – naistel oli ravilviibimine enamasti seotud raseduse ja sünnitusega ning meestel traumade ja vigastustega. Selles vanuses oli ka haiglaravil viibimise tõenäosus kõige väiksem. Suurema sõiduajaga piirkondades elavad keskealised ja vanurid satuvad haiglaravile harvem, kuid viibivad seal kauem.

Korduvhospitaliseerimiskordajate vähenemisele oli sõiduaja mõju suurem kui hospitaliseerimiskordajatele, seega on raskemate ja kaasuvate haigustega isikute suhtes, kelle ravivajadused on kõrgemad, ebavõrdsus haiglaravi kasutamises tavakodanikust suurem.

2001. aastal oli sõiduaeg lähima haiglani osale rahvastikust juba pikemaks muutunud, sest mitu haiglat oli lõpetanud aktiivraviteenuste osutamise. Vaatamata sellele suurenes ebavõrdsus haiglaravi kasutamises vaid vanurite jaoks, teistes vanusrühmades on erinevused jäänud samaks ja lastel isegi vähenenud. Vanurite jaoks haiglaravi kättesaadavust peaks parandama ambulatoorse ravi tugevdamine ja hooldusravisüsteemi rajamine. Seega on vanurite vanusrühm Eestis kõige kergemini haavatav kauguse ja transpordi mõjust sarnaselt teiste uuringute tulemustele (Burgess ja DeFiore, 1994).

Millest võivad olla tingitud erinevused haiglaravi kasutamises omavalitsuste vahel? Võib-olla suurema haiglaravi kasutamisega piirkondades elavad inimesed, kes vajavad rohkem haiglaravi? Goodman jt. (1997) näitasid, et haiglate lähedal elavate Medicare liikmete suremuse üldkordajad olid suuremad kui neil, kes elasid kaugemal. Eesti tingimustes me seda ei leidnud – väiksemast haiglakasutusest suurema suremusega valdades võib järeldada pigem vastupidist.

Analüüsides erinevusi haiglaravi kasutuses tekib küsimus – missugune kasutamise tase on õige? Kas haiglatele lähemal elavad inimesed otsustavad haiglaravi kasuks vastavalt objektiivsele vajadusele ja kaugemal elavad isikud liiga harva? Või vastupidi – võib-olla on just kaugemal elavate isikute haiglaravi vajadustele vastav, sest nad ei soovi sõita kodust kaugemale siis, kui ambulatoorne ravi on võimalik. See võiks sobida selgituseks meie uuringus 45–64-aastaste vanusrühmale, kus kaugemal elavate isikute harvemale ravilviibimisele kaasnes pikem ravilviibimise kestus arvatavasti just raskemate haigusjuhtude tõttu. Samavõrra võib see olla tingitud hilinenud ravilepöördumisest ebapiisava haiglaravi kättesaadavuse tõttu.

Mitmetes töödes on küsitud, kas elukohast sõltuvad erinevused haiglaravis on tingitud ambulatoorse ravi kasutamise erinevustest. Kui haiglaravi toimub ambulatoorse ravi arvel, siis peaks väiksema haiglaravi kasutusega piirkondades ambulatoorse ravi kasutamise näitajad suuremad olema. USA-s veteranide seas tehtud uuringud näitavad, et kohati võib see nii tõesti olla (Ashton jt., 1999), kuid Medicare andmetel on suurema ambulatoorse ravi kasutusega piirkondades enamasti leitud ka suuremat haiglaravi kasutamist (Welch, jt., 1993). Võiks eeldada, et haiglale lähedal elavad patsiendid eelistavad võimalusel ambulatoorset ravi, sest seisundi halvenedes saavad nad kergemini haiglasse pöörduda (Goodman jt., 1997). Seega peaks hoopis haiglast kaugel elavad isikud kasutama haiglaravi teistest sagedamini. Eesti tingimustes toimus ambulatoorne eriarstiabi peamiselt haiglate juures asuvates polikliinikutes, seega kulub sinna jõudmiseks sama palju aega kui haiglasse. Sõiduaja mõju ambulatoorse eriarstiabi ja haiglaravi kasutamisele peaks eeldatavasti Eestis olema samasuunaline, kuid selle hüpoteesi kinnitamine vajab eraldi uuringut.

Mitmetes uuringutes on elukohast sõltuvaid erinevusi haiglaravi kasutuses rakendatud probleemide leidmiseks esmatasandi arstiabi korralduses (Parchman ja Culler, 1999; Pathman ja Ricketts, 1999; Ricketts jt., 2001). Puudulik esmatasandi arstiabi kättesaadavus peaks just

selle piirkonna elanike haiglaravi kasutamise näitajad teistest kõrgemale tõstma. Meie tingimustes pole see tõenäoline, sest perearstid tegutsesid haiglatega linnades ja valdades, kus haiglaravi kasutamine oli tunduvalt suurem.

Kindlasti on teatud määral võimalik haiglaravi asendamine teiste raviliikidega valikuliselt hospitaliseerimist nõudvate haiguste korral. Seejuures tuleb silmas pidada, et see ei halvendaks kaugemate piirkondade elanikele haiglaravi kättesaadavust. Vältimatult hospitaliseerimist nõudvate haiguste korral peaks haiglakasutus olema võrdne sõltumata haige elukohast. Võimalik, et meie uuringus polnud kauguse mõju haiglaravil viibimisele vältimatult hospitaliseerimist nõudvate haiguste korral statistiliselt oluline juhtude väikese arvu tõttu. Igal juhul tuleb aktiivravihaiglate arvu vähenemisel suuremat tähelepanu pöörata kiirabisüsteemi arendamisele, mis ainsana suudab tagada kaugemate piirkondade elanikele õigeaegse ja adekvaatse arstiabi vältimatult hospitaliseerimist nõudvate haiguste korral.

Haiglaravi kasutamine sõltub lisaks meditsiinilisele vajadusele ravivoodite olemasolust (Perrin jt., 1989; Fisher jt., 1994; Goodman jt., 1994; Goodman jt., 1997; Haynes jt., 1999). Kooskõlas nende uuringutega leidsime meigi, et haiglaravi kasutamissagedus oli suurem linnades ja valdades, kus asus haigla.

6.4. Kokkuvõttev arutelu

Haiglavõrgu ümberkujundamise käigus esinesid 1998. aastal Eestis linnade ja valdade vahel haiglaravi kasutamises märkimisväärsed erinevused. Patsiendi elukoha kaugus haiglast vähendas oluliselt haiglaravi kasutamist. 2001. aastaks on sõiduaja mõju üle 65-aastaste elanike haiglaravi kasutamisele kasvanud, laste jaoks vähenenud ning täiskasvanute ja keskealiste jaoks pole kauguse mõju muutunud.

Vaatamata suurtele erinevustele haiglaravi kasutamises on geograafiline kättesaadavus probleemiks suhteliselt väikesele osale rahvastikust (5,2%), kelle sõiduaeg lähima haiglani on üle 30 min. Haiglavõrgu ümberkujundamise jätkudes lähiaastatel, kui aktiivraviteenuseid osutatakse maakonnakeskustes ja kolmanda etapi haiglates, pikeneb sõiduaeg lähima haiglani umbes 25%-le rahvastikust, sealhulgas 30 minutist kauem tuleb haiglasse sõita juba 10%-l elanikest. Kindlasti mõjub see elanike turvatundele ja rahulolule tervishoiusüsteemiga.

Haiglaravi optimeerimisega paralleelselt peab toimuma ambulatoorse ravi võimaluste parandamine, esmatasandi ja kiirabisüsteemi tugevdamine ning hooldusravisüsteemi tõhustamine.

Sõiduaeg on sobiv meetod nii erakorralise kui plaanilise haiglaravi kättesaadavuse kirjeldamiseks. Eluohtlike ja vältimatu abi situatsioonide korral on sõiduaeg oluline kiirabiteenuste kohalejõudmiseks või lähedaste isikliku transpordi seisukohast. Plaaniliste või haigla juures asuvate konsultatiivsete teenuste seisukohast pole sõiduaeg kättesaadavuse aspektist nii oluline kui teised tegurid, näiteks ühistranspordi või isikliku sõiduauto olemasolu, mis tõstavad inimeste mobiilsust ja tervishoiuteenuste kasutamist (Powell, 1995; Lovett jt., 2002; Martin jt., 2002).

Käesoleva uuringuga kaasnevad ökoloogilise uuringukavandi nõrkused – kõigile linna või valla elanikele arvestatakse ühtne sõiduaeg valla keskusest lähimasse haiglasse, kuigi tegelikud sõiduajad varieeruvad linna- ja vallasiseselt. Seesmise variatsioonide arvestamata jätmisel saab väheneda leitud seoste tugevus, mitte aga suund (Goodman jt., 1997), seega võisime kaugemal elavate isikute haiglaravi kättesaadavuse probleeme alahinnata.

Tulevased uuringud, kus lisaks haiglaravile võetakse arvesse veel transpordivõimalusi, ambulatoorse, päeva-, hooldusravi ja esmatasandi kasutamist ning kättesaadavust, on tervishoius toimuvate muudatuste hindamiseks hädavajalikud. Ainult nii saame jälgida, et reformide käigus aktiivravi koondumisel arstiabi kättesaadavus ei kannataks. Tervishoiu-reformide algusaastatel oli haiglaravi haigekassas kindlustatutele tasuta, praeguseks on sõidukuludele lisandunud voodipäevatasud, mis omakorda mõjutavad kättesaadavust ja kasutamist. Samuti on ambulatoorsele ravile kehtestatud kaastasud. Ravi kättesaadavuse ja järjepidevuse hindamisel tuleb kindlasti silmas pidada sedagi aspekti.

7. JÄRELDUSED

- 1) Kuni nelja-aastased lapsed ja täiskasvanud alates 45. eluaastast kasutavad haiglaravi teistest sagedamini. Ravil viibimise kestus kasvab koos vanusega. Kõigis vanusrühmades v.a 15–44 on meeste tõenäosus haiglaravil viibimiseks suurem kui naistel.
- 2) Enamik lapsi viibis haiglas hingamiselundite ja nakkushaiguste tõttu. 15–44-aastastel naistel olid rasedus, sünnitus ja sünnitusjärgne periood ning meestel vigastused ja mürgistused ning psüühika- ja käitumishäired peamised haiglaravi põhjused. Alates 45. eluaastast oli nii meeste kui naiste haiglaravi sagedamini seotud vereringeelundite haigustega, järgnesid kasvajakasvaja ja lihas-luukonna ning sidekoehaigused. Sagedasemateks korduvhospitaliseerimiste põhjusteks olid kasvajakasvaja, psüühika- ja käitumishäired ning kaasasündinud vääraarendid.
- 3) 1998. aastal vähenesid hospitaliseerimis- ja korduvhospitaliseerimiskordajad suurema sõiduaja korral lähimasse haiglasse kuni poole võrra. Langus oli enam väljendunud laste vanusrühmas. Sõiduaja mõju oli väikseim 15–44-aastastele.
- 4) Valikuliselt hospitaliseerimist nõudvate haiguste korral vähenes haiglaravil viibimise tõenäosus sõiduaja kasvades kuni kolmandikuni. Vältimatult hospitaliseerimist nõudvate haiguste korral ei olnud sõiduaja mõju ravilviibimise sagedusele oluline. Sõiduaja mõju ravilviibimise kestusele oli vähene.
- 5) Haiglaravil viibis 1998. aastal 12,6% elanikest ja 2001. aastal 14,2% elanikest. Veerand haiglas viibinud isikutest viibis haiglaravil korduvalt, keskmiselt 2,6 korda aasta jooksul.
- 6) Kolme aasta jooksul on ebavõrdsus haiglaravi kasutamises kasvanud üle 65-aastaste isikute jaoks, täiskasvanute ja keskealiste jaoks on sõiduaja mõju jäänud samaks ning lastel vähenenud.

8. KASUTATUD KIRJANDUS

- Andersen, R.M. (1995). Revisiting the behavioral model and access to medical care: Does it matter? *Journal of Health and Social Behavior* 36, 1–10.
- Ashton, C.M., Petersen N.J., Soucek J., Menke, T.J., Yu, H., Pietz, K., Eigenbrodt, M.L., Barbour, G., Kizer, K.W., & Wray, N.P. (1999). Geographic variations in utilization rates in Veterans Affairs hospitals and clinics. *The New England Journal of Medicine* 340, 32–39.
- Bakler, T. (2003). “Hospital Master Plan’ist” haiglavõrgu arengukavani. *Eesti Arst Lisa* 5, 23–27.
- Bindman, A.B., Grumbach, K., Osmond, D., Komaromy, M., Vranizan, K., Lurie, N., Billings, J., & Stewart, A. (1995). Preventable hospitalizations and access to health care. *The Journal of the American Medical Association* 274, 305–311.
- Black, C.D., Roos, N.P., & Burchill, C.A. (1995). Utilization of hospital resources. *Medical Care* 33, DS55–DS72.
- Bosanac, E.M., Parkinson, R.C., & Hall, D.S. (1976). Geographic access to hospital care: A 30-minute travel time standard. *Medical Care* 14, 616–624.
- Burgess, J.F., & DeFiore, D.A. The effect of distance to VA facilities on the choice and level of utilization of VA outpatient services. (1994). *Social Science & Medicine* 39, 95–104.
- Bye, L., & Partridge, J. (2003). Factors affecting mental illness hospitalization rates: analysis of state-level panel data. *The Social Science Journal* 40, 33–47.
- Cable, G. (2002). Income, race, and preventable hospitalizations: a small area analysis in New Jersey. *Journal of Health Care for the Poor & Underserved* 13, 66–80.
- Carr-Hill, R.A., Jamison, J.Q., O'Reilly, D., Stevenson, M.R., Reid, J., & Merriman, B. (2002). Risk adjustment for hospital use using social security data: cross sectional small area analysis. *British Medical Journal* 324, 1–4.
- Chen, Y., Stewart, P., Johansen, H., McRae, L., & Taylor, G. (2003). Sex difference in hospitalization due to asthma in relation to age. *Journal of Clinical Epidemiology* 56, 180–187.
- Cleary, P.D., Mechanic, D., & Greenley, J.R. (1982). Sex differences in medical care utilization: An empirical investigation. *Journal of Health and Social Behavior* 23, 106–119.

- Coyte, P.C., Croxford, R., Asche, C.V., To, T., Feldman, W., & Friedberg, J. (2001). Physician and population determinants of rates of middle-ear surgery in Ontario. *The Journal of the American Medical Association* 286, 2128–2135.
- David, J.L., & Kaplan, H.B. (1995). Gender, social roles and health care utilization. *Applied Behavioral Science Review* 3, 36–64.
- Edwards, N., Hensher, M., & Werneke, U. (1999). Changing hospital systems. In R.B. Saltman, J. Figueras, & C. Sakellarides (Eds.), *Critical challenges for health care reform in Europe* (pp. 236–260). Buckingham: Open University Press.
- Elliott, P., Cuzick, J., English, D., & Stern, R. (1997). *Geographical and environmental epidemiology: methods for small-area studies*. Oxford: Oxford University Press.
- Estonian Ministry of Social Affairs (2000). *Estonian Hospital Master Plan, 2015*. Tallinn: Estonian Ministry of Social Affairs.
- Fisher, E.S., Wennberg, J.E., Stukel, T.A., & Sharp, S.M. (1994). Hospital readmission rates for cohorts of Medicare beneficiaries in Boston and New Haven. *The New England Journal of Medicine* 331, 989–995.
- Gadomski, A., Jenkins, P., & Nichols, M. (1998). Impact of a Medicaid primary care provider and preventive care on pediatric hospitalization. *Pediatrics* 101, E1.
- Gittelsohn, A., & Powe, N.R. (1995). Small area variations in health care delivery in Maryland. *Health Services Research* 30, 295–317.
- Goodman, D.C., Fisher, E.S., Gittelsohn, A., Chang, C., & Fleming, C. (1994). Why are children hospitalized? The role of non-clinical factors in pediatric hospitalizations. *Pediatrics* 93, 896–902.
- Goodman, D.C., Fisher, E., Stukel, T.A., & Chang, C. (1997). The distance to community medical care and the likelihood of hospitalization: Is closer always better? *American Journal of Public Health* 87, 1144–1150.
- Greenberg, E.R., Chute, C.G., Stukel, T., Baron, J.A., Freeman, D.H., Yates, J., & Korson, R. (1988). Social and economic factors in the choice of lung cancer treatment. *The New England Journal of Medicine* 318, 612–617.
- Gulliford, M., Figueroa-Munoz, J., Morgan, M., Hughes, D., Gibson, B., Beech, R., & Hudson, M. (2002). What does 'access to health care' mean? *Journal of Health Services Research & Policy* 7, 186–188.
- Habicht, J. (2002). *Tervishoiu vajadusi arvestava tervisestatistika süsteemi loomine Eestis. Ülevaade*. Tallinn: Sotsiaalministeerium.
- Haiglavõrgu arengukava. Vabariigi valitsuse määrus*. RT I 2003, 35, 223.

- Haynes, R., Bentham, G., Lovett, A., & Gale, S. (1999). Effects of distances to hospital and GP surgery on hospital inpatient episodes, controlling for needs and provision. *Social Science & Medicine* 49, 425–433.
- Harjai, K.J., Nunez, E., Humphrey, J.S., Turgut, T., Shah, M., & Newman, J. (2000). Does gender bias exist in the medical management of heart failure? *International Journal of Cardiology* 75, 65–69.
- Hochman, J.S., Tamis, J.E., Thompson, T.D., Weaver, W.D., White, H.D., Van de Werf, F., Aylward, P., Topol, E.J., & Califf, R.M. (1999). Sex, clinical presentation, and outcome in patients with acute coronary syndromes. *The New England Journal of Medicine* 341, 226–232.
- Joines, J.D., Hertz-Picciotto, I., Carey, T.S., Gesler, W., & Suchindran, C. (2003). A spatial analysis of county-level variation in hospitalization rates for low back problems in North Carolina. *Social Science & Medicine* 56, 2541–2553.
- Keskimäki, I., Koskinen, S., Salinto, M., & Aro, S. (1997). Socioeconomic and gender inequities in access to coronary artery bypass grafting in Finland. *European Journal of Public Health* 7, 392–397.
- Keskimäki, I. (2003). How did Finland's economic recession in the early 1990s affect socio-economic equity in the use of hospital care? *Social Science & Medicine* 56, 1517–1530.
- Kroneman, M., & Nagy, J. (2001). Introducing DRG-based financing in Hungary: a study into the relationship between supply of hospital beds and use of these beds under changing institutional circumstances. *Health Policy* 55, 19–36.
- Kunst, A., Leinsalu, M., Kasmel, A., & Habicht, J. (2002). *Social inequalities in health in Estonia. Main report*. Tallinn: Sotsiaalministeerium.
- Long, M.J. (1981). The role of consumer location in the demand for inpatient care. *Inquiry* 18, 266–273.
- Love, D., & Lindquist, P. (1995). The geographical accessibility of hospitals to the aged: A Geographic Information Systems analysis within Illinois. *Health Services Research* 29, 629–651.
- Lovett, A., Haynes, R., Sünnerberg, G., & Gale, S. (2002). Car travel time and accessibility by bus to general practitioner services: a study using patient registers and GIS. *Social Science & Medicine* 55, 97–111.
- Macintyre, S., Ellaway, A., & Cummins, S. (2002). Place effects on health: how can we conceptualise, operationalise and measure them? *Social Science & Medicine* 55, 125–139.
- Maksuamet. http://portal.ma.ee/pls/portal30/docs/FOLDER/E_TEENUSED/KOONDANDM

ED/OMAVAL_EELARVE/OMVALV%C3%95RDL989902.HTM.

- Malterud, K., & Okkes, I. (1998). Gender differences in general practice consultations: methodological challenges in epidemiological research. *Family Practice* 15, 404–410.
- Martin, D., Wrigley, H., Barnett, S., & Roderick, P. (2002). Increasing the sophistication of access measurement in a rural healthcare study. *Health & Place* 8, 3–13.
- McCellan, M., McNeil, B.J., & Newhouse, J.P. (1994). Does more intensive treatment of acute myocardial infarction in the elderly reduce mortality? Analysis using instrumental variables. *The Journal of the American Medical Association* 272, 859–866.
- McConnochie, K.M., Roghmann, K.J., & Liptak, G.S. (1997). Socioeconomic variation in discretionary and mandatory hospitalization of infants: An ecologic analysis. *Pediatrics* 99, 774–784.
- McKee, M., & Healy, J. (Eds.) (2002) *Hospitals in a changing Europe*. Buckingham: Open University Press.
- Meden, T., St John-Larkin, C., Hermes, D., & Sommerschild, S. (2002). Relationship between travel distance and utilization of breast cancer treatment in rural northern Michigan. *The Journal of the American Medical Association* 287, 111.
- Millman, M. (1993). *Access to health care in America*. Washington: National Academy Press.
- Mustard, C.A., Kaufert, P., Kozyrskyj, A., & Mayer, T. (1998). Sex differences in the use of health care services. *The New England Journal of Medicine* 338, 1678–1683.
- Müller, I., Smith, T., Mellor, S., Rare, L., & Genton, B. (1998). The effect of distance from home on attendance at a small rural health centre in Papua New Guinea. *International Journal of Epidemiology* 27, 878–884.
- Nirk, L., & Kiivet, R.A. (2000). Cross-section survey of in-patients in Estonia. *Second Conference on Public Health Research in the Baltic Countries*, Abstract Book, Kaunas, Lithuania, June 15–18, p. 48.
- NOMESCO (2000). *Health statistics in the Nordic countries 1998*. Copenhagen: Nordic Medico Statistical Committee 60.
- Pappas, G., Hadden, W.C., Kozak, L.J., & Fisher, G.F. (1997). Potentially avoidable hospitalizations: Inequalities in rates between US socioeconomic groups. *American Journal of Public Health* 87, 811–816.
- Parchman, M.L., & Culler, S.D. (1999). Preventable hospitalizations in primary care shortage areas: An analysis of vulnerable Medicare beneficiaries. *Archives of Family Medicine* 8, 487–491.

- Parker, J.D., & Schoendorf, K.C. (2000). Variation in hospital discharges for ambulatory care-sensitive conditions among children. *Pediatrics* 106 Supplement to Pediatrics, Part 2, 942–948.
- Pathman, D.E., & Ricketts, T.C. (1999). When access-to-care indicators meet: designated shortage areas and avoidable hospitalizations. *Archives of Family Medicine* 8, 492–493.
- Perrin, J.M., Homer, C.J., Berwick, D.M., Woolf, A.D., Freemann, J.L., & Wennberg, J.E. (1989). Variations in rates of hospitalization of children in three urban communities. *The New England Journal of Medicine* 320, 1183–1187.
- Piette, J.D., & Moos, R.H. (1996). The influence of distance on ambulatory care use, death, and readmission following a myocardial infarction. *Health Services Research* 31, 573–591.
- Pilote, L., Califf, R.M., Sapp, S., Miller, D.P., Mark, D.B., Weaver, W.D., Gore, J.M., Armstrong, P.W., Ohman, E.M., & Topol, E.J. (1995). Regional variation across the United States in the management of acute myocardial infarction. *The New England Journal of Medicine* 333, 565–572.
- Polder, J.J., Bonneux, L., Meering, W.J., & van der Maas, P.J. (2002). Age-specific increases in health care costs. *European Journal of Public Health* 12, 57–62.
- Porell, F.W. (2001). A comparison of ambulatory care-sensitive hospital discharge rates for Medicaid HMO enrollees and nonenrollees. *Medical Care Research and Review* 58, 404–424.
- Powell, M. (1995). On the outside looking in: medical geography, medical geographers and access to health care. *Health & Place* 1, 41–50.
- Rajmil, L., Fernández, E., Salas, T., Barba, G., Raspall, F., Vila, C., Segura, A., & Plasència, A. (1999). Gender differences in children's hospitalization in Catalonia: another inequality? *Acta Paediatr* 88, 990–997.
- Regio. http://www.regio.ee/scripts/show_article.asp?i=1506270310200065909806&cl=010803.
- Ricketts, T.C., Randolph, R., Howard, H.A., Pathman, D., & Carey, T. (2001). Hospitalization rates as indicators of access to primary care. *Health & Place* 7, 27–38.
- Rosen, R., Florin, D., & Dixon, J. (2001). *Access to Health Care – Taking Forward the Findings from the Scoping Exercise*. Report of a rapid appraisal of stakeholder views and review of existing literature for the Management Board of the National Co-ordinating Centre for NHS Service Delivery and Organisation, 1 May 2001 with minor amendments September 2001.

- Sheldon, T.A., Smith, P., Borowitz, M., Martin, S., & Carr-Hill, R. (1994). Attempt at deriving a formula for setting general practitioner fundholding budgets. *British Medical Journal* 309, 1059–1064.
- Smith, P., Sheldon, T.A., Carr-Hill, R.A., Martin, S., Peacock, S., & Hardman, G. (1994). Allocating resources to health authorities: results and policy implications of small area analysis of use of inpatient services. *British Medical Journal* 309, 1050–1054.
- Sotsiaalministeerium (2000). *Eesti tervishoiustatistika 1992–1999*. Tallinn: Sotsiaalministeerium.
- Sotsiaalministeerium (2002). *Eesti tervishoiustatistika 2000–2001*. Tallinn: Sotsiaalministeerium.
- Statistikaamet (1999). *Eesti statistika aastaraamat 1999. CD-ROM*. Tallinn: Statistikaamet.
- Statistikaamet. *Regionaalarengu andmebaas*. <http://gatekeeper.stat.ee:8000/px-web.2001/dialog/statfilere.asp>.
- van Doorslaer, E., Wagstaff, A., van Burg, H., Christiansen, T., De Graeve, D., Duchesne, I., Gerdtham, U.G., Gerdtham, U.G., Gerfin, M., Geurts, J., Gross, L., Häkkinen, U., John, J., Klavus, J., Leu, R.E., Nolan, B., O'Donnell, O., Propper, C., Puffer, F., Schellhorn, M., Sundberg, G., & Winkelhake, O. (2000). Equity in the delivery of health care in Europe and the US. *Journal of Health Economics* 19, 553–583.
- Vitale, M.G., Krant, J.J., Gelijns, A.C., Heitjan, D.F., Aronson, R.R., Bigliani, L.U., & Flatow, E.L. (1999). Geographic variations in the rates of operative procedures involving the shoulder, including total shoulder replacement, humeral head replacement, and rotator cuff repair. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 81-A, 763–772.
- Welch, W.P., Miller, M.E., Welch, H.G., Fisher, E.S., & Wennberg, J.E. (1993). Geographic variation in expenditures for physicians' services in the United States. *The New England Journal of Medicine* 328, 621–627.
- Wennberg, J.E., Freemantle, J.L., & Culp, W.J. (1987). Are hospital services rationed in New Haven or over-utilized in Boston? *The Lancet* 1, 1185–1189.
- Williams, A.P., Schwartz, W.B., Newhouse, J.P., & Bennett, B.W. (1983). How many miles to the doctor? *The New England Journal of Medicine* 309, 958–963.
- Williams, S.J. (1994). Accessing health care. In Taylor, R. J., & Taylor, S.B. (Eds.), *The AUPHA Manual of Health Services Management* (pp. 561–578). Gaithersburg: Aspen Publishers.

Accessibility and utilization of inpatient care in Estonia: Demographic variations and effect of distance

Summary

The number of hospital beds has diminished nearly twice during the last ten years in Estonia. According to the Hospital Master Plan the number of acute hospitals and hospital beds continues to decrease. By the year 2015 acute in-patient care will be provided in 21 major hospitals, which are accessible within travelling time by car in 60 minutes and are no further than 70 km from the place of residency.

The purposes of this study were: (1) to describe age and sex variations in hospital use; (2) to find out for what reasons people use hospital care; (3) to analyze the utilization of inpatient care in relation to travel time from place of residence to the nearest hospital, and (4) to assess changes in hospital utilization and accessibility. The study population consisted of any resident of Lääne-Viru, Pärnu and Tartu county, who during the years 1998 or 2001 was discharged from a hospital. Hospital discharge data were obtained from the Estonian Health Insurance Fund databases. Travel time from each municipality to the nearest hospital was measured using the Estonian Road Data Bank, and calculations of average travel speeds for different road segments and surfaces were performed.

Annually there were hospitalized 12.6% of the total study population in 1998, and 14.2% in 2001, a quarter of them was readmitted during the year. The probability to be hospitalized or readmitted was high in age 0–4, then it declined and started to increase by age of 45 reaching highest levels in ones eighties. Length of stay increased with the age. The probability for hospitalization was higher for males in all age groups except 15–44. Most frequent discharge diagnoses were diseases of the circulatory, respiratory and digestive system. Considerable amount of the inpatient care was provided due to discretionary hospitalizations. Hospitalization and readmission rates of the municipality residents declined up to fifty percent with increasing travel time to the nearest hospital. Hospitalization rates by discretionary hospitalizations decreased up to sixty percent with increasing travel time over 30 minutes as compared to persons who lived in municipalities having a hospital in their territory. The influence of travel time was not significant to the hospitalization rates by mandatory hospitalizations. The effect of travel time to the length of stay was various and inconsistent.

The inequalities in the hospital utilization have been increased for elderly older than 65, the effect of travel time on hospital utilization has decreased for children and remained at the same level for adults and middle-aged.

Results of our study show, that although there exist considerable significant variations of hospital utilization between residents of municipalities depending on their location, geographic access to hospital care in Estonia is diminished only for a small fraction of the total population (5,2%), namely to those, who have to travel more than 30 min from their place of residence to the nearest hospital. During reorganization of hospital network in Estonia, during the next ten years acute services will be centralized to the county general hospitals and centers of tertiary care. This will increase distance to the nearest hospital for approximately 25% of population, and 10% of residents will be living in municipalities, which are further than 30 min from a hospital.

Strengthening the primary, ambulatory and emergency care, and also improving community and nursing care have to accompany the restructuring of hospital network in Estonia. Future studies analyzing changes in hospital utilization and accessibility are needed.

TÄNU

Käesolev magistritöö on valminud Tartu Ülikooli tervishoiu instituudis. Uuringu läbiviimist toetasid Eesti Teadusfond (grant 4552), Haridusministeerium (0180820As99), Eesti Haigekassa ja Rahvatervisealase teadus- ja arendustegevuse riiklik sihtprogramm (projekt 02-03).

Siinkohal tahan väljendada oma siirast tänu:

- professor Raul-Allan Kiivetile, oma juhendajale, väärtuslike nõuannete, kommentaaride ja abi eest magistritöö kirjutamisel;
- professor Mati Rahule, töö retsensendile ja oponendile, kriitiliste märkuste ja soovitude eest magistritöö lõplikul vormistamisel;
- dotsent Krista Fischerile nõuannete eest andmeanalüüside tegemisel;
- teadur Aleksei Baburinile Tervise Arengu Instituudist abi eest kaartide koostamisel;
- tervishoiu instituudi kollektiivile sõbraliku ja vastutuleliku suhtumise eest magistriõpingute ajal;
- oma tütrele, perekonnale ja lähedastele mõistva suhtumise ning pideva moraalse toe eest.

AVALDAMISEKS ESITATUD ARTIKLI KÄSIKIRI

**TARTU ÜLINGSLI
RAAMATUKOBB**

Nirk, L., & Kiivet, R.A. Demographic and geographical variations in hospital use in Estonia.

Demographic and geographical variations in hospital use in Estonia

Liis Nirk, MD; Raul-Allan Kiivet, PhD

Department of Public Health, University of Tartu, Estonia

Abstract

The purpose of this study was to analyse the utilization of inpatient care in Estonia. Using small-area analysis the age and sex of municipality residents and travel time to the nearest hospital were linked to frequency of use and length of stay of respective in-patients. Adjusted hospitalization and readmission rates decreased with the increased travel time to the nearest hospital. Travel time effect to the length of stay was inconsistent. Despite large variations in hospital utilization, the geographical access to hospital care was diminished only for three percent of the population, who lived further than 30 min from a hospital.

Keywords

Hospital utilization, access, travel time, length of stay, Estonia

Introduction

Hospitals are an important component of the health care system and in-patient treatment usually accounts for the major proportion of the health care budget. Hospitals' position at apex of the health care system determines access to specialist's services and hospital services can potentially contribute significantly to population health (McKee & Healy, 2002).

It is well known that apart from medical reasons, many nonclinical factors play an important role in hospitalization decisions. Both the supply and the organization of medical care determine the likelihood of hospitalization (Goodman, Fisher, Gittelsohn, Chang & Fleming, 1994). Use of hospital services from the patient perspective is influenced by several factors, i.e. the ability to overcome the costs, time constraints, social inconveniences and psychological barriers of the journey to hospital (Haynes, Bentham, Lovett & Gale, 1999).

In theory, the opportunity to receive hospital treatment should reflect fair access based on medical need. If other factors, whether social, demographic or geographical, are found to influence access, it is usually defined as undermining the equity principle of provision of health care.

In the Central and Eastern European countries, despite the cuts in recent years, the number of hospitals and hospital beds per head of population is still higher as compared with the European Union (Edwards, Hensher & Werneke, 1999; McKee & Healy, 2002). This may reflect a much heavier reliance on hospital care among medical services and public preference for easy access to hospital care. As well, it has been argued, that larger numbers of available beds attribute for a substantial part of in-patient care in the Central and Eastern European countries due to supplier-induced demand (Edwards et al., 1999).

Demographic determinants of hospitalization

Age and sex are the most important determinants of variation in utilization of health care services (Sheldon, Smith, Borowitz, Martin & Carr-Hill, 1994). Children and older people consume inpatient care more often than other age groups (Black, Roos & Burchill, 1995; Sheldon et al., 1994; Smith, Sheldon, Carr-Hill, Martin, Peacock & Hardman, 1994). Females' use of health care services is higher during the adult reproductive period, following by a cross-over in later years, with higher per capita use among elderly men (Mustard, Kaufert, Kozyrskyj & Mayer, 1998).

Geographic determinants of hospitalization

For studying geographic variations in hospitalization rates ecological study design using zip-codes (Goodman et al., 1994; Goodman, Fisher, Stukel & Chang, 1997; McConnochie, Roghmann & Liptak, 1997; Lovett, Haynes, Sünnerberg & Gale, 2002) or census wards (Haynes et al., 1999) as unit of analysis is often applied. Small-area analysis ensures that local anomalies become to be referred to the appropriate reference distribution, which should ideally take account of socio-economic factors as well as age and sex (Elliott, Cuzick, English & Stern, 1997).

For analyzing realized access of potentially available and needed health care services, the utilization of services is appreciated to be a suitable proxy (Gulliford, Figueroa-Munoz, Morgan, Hughes, Gibson, Beech et al., 2002). Distance is considered to be a convenient,

although crude, summary measure of relative differences in geographical accessibility (Haynes et al., 1999). Significant reduction in hospitalization rates with increasing distance to hospital was found in several studies performed in metropolitan and rural populations in US and UK (Goodman et al., 1994; Goodman et al., 1997; Haynes et al., 1999). Later studies on geographical accessibility are taking into account the potential confounding influences of variations in the relative health care needs of populations in small areas (Haynes et al., 1999; Lovett et al, 2002).

Some studies have included also information on the length of hospital stay (Black et al.; Goodman et al., 1997; Perrin, Homer, Berwick, Woolf, Freemann & Wennberg, 1989; Wennberg, Freemann & Culp, 1987). Most of these studies concluded, that distance between residence and hospital has a minor influence to the length of stay and the length of stay was slightly longer in areas with higher rates of admission. On the contrary, Black et al. (1995) found higher discharge rates but relatively shorter length of stay in rural residents in Canada as compared to urban population.

Description of health care services in Estonia

Estonian Health Insurance Fund covered 95% of the population throughout Estonia in year 1998 and there were no relevant coverage differences in the municipalities studied. For the insured persons, primary, specialist and hospital care does not create any direct costs in Estonia, as these services were paid 100% by the Estonian Health Insurance Fund. Hospitals are owned by state or municipalities and financed by the Estonian Health Insurance Fund according to the services provided. There was no co-payment for inpatient care in 1998. Thus income of patients should not have direct influence on decisions affecting hospitalization.

After the completion of primary health care reform, family physicians act as gatekeepers for non-emergency hospital treatment and for the majority of medical care specialists (8 specialities can be approached directly). Out-patient specialist medical care is provided in polyclinics, which are usually attached to a hospital. The use of traditional medical aid and traditional medicines in self-medication in Estonia is low, extending annually to 2.3% among male and 5.1% among female population (Leinsalu, Grintsak & Noorkõiv, 1999).

Emergency ambulance services are free of charge for the users and are covered by state budget. The ambulance services in 1998 in Estonia had 81 units, which were geographically evenly distributed all over the country. The ambulance unit includes a physician, who can

provide emergency care on location and thus, on average, only one-half of ambulance calls result in hospitalization.

Among the 78 hospitals in 1998, there were 49 with a total bed number of less than 100, which are usually situated in small municipalities. Despite these small hospitals cannot provide full-scale emergency or specialist medical treatment, these are considered necessary usually for political reasons.

Estonia has a population of 1.45 million on the land area of 45,227 square kilometres. Administratively, the country is divided into 15 counties, which incorporate 254 municipalities and towns. In European terms the country is not densely populated – the average population density is 32 persons per square kilometre. If to exclude the capital city, which inhabits 25% of the population of Estonia, the density is 23 persons per square kilometre. Each of the 15 counties has at least one county general hospital, which are all able to provide acute care for most medical conditions.

It has become obvious, that for both quality and economic reasons acute hospital care should be centralized in Estonia and in 2000 respective hospital reorganization plans have been drafted (Ministry of Social Affairs, 2000). According to the plan, by the year 2015, acute in-patient care will be provided in 13 major hospitals, which are accessible within travelling time by car in 60 minutes and are no further than 70 km from place of residency. The number of acute care hospitals will be reduced in remote areas with a less density of population. However, this has raised concerns, that centralization of acute care services to county general hospitals and centres of tertiary care only, could create access problems for patients of rural areas. The arguments opposing the reform are supported by anecdotal data only. Although there are neither high mountains nor insuperable rivers in Estonia, which could create great transportation problems, the question of accessibility of in-patient care is nevertheless crucial and should be assessed, as no relevant analysis on the frequency and distribution of use of hospital services has been performed so far in Estonia.

Objectives

The purpose of this study was to analyse the influence of demographic and geographical determinants to the utilization of hospital care at municipality level in Estonia. For this purpose, the travel time to the nearest hospital and the age and sex of municipality residents was linked to the frequency of use of in-patient services as well as to the length of stay.

Methods

Study design

We used small-area analysis at municipality level to study variations in hospital utilization in three counties (Lääne-Viru, Pärnu and Tartu) with the total population of 328,000, accounting for 23% of the population of Estonia. The age-sex composition and the proportion of urban-rural residents of study population is representative to the whole population of Estonia. Most medical services, including in-patient hospital care, to the resident population are provided within each county. We performed our analysis at municipality level, which is the smallest administrative unit in Estonia at which all relevant data is available. The three counties include 52 rural and 13 urban municipalities. The study population consisted of any resident of the study area, who during one year, between January 1 and December 31, 1998, was discharged from a hospital. Discharge was defined as end-point of an in-patient period, which had lasted at least 24 hours.

Hospital discharge data

Hospital discharge data were obtained from Estonian Health Insurance Fund databases, which contain personified computerised billing data for each medical procedure or service provided to any of the insured persons. The billing data used in this study included an anonymous and unique personal identifier, age, sex, municipality of residence, discharge diagnosis (ICD-10), dates and length of stay. Both short- and long-term medical conditions were studied. The unique personal identifier allowed us to differentiate hospitalized individuals from all in-patient discharges. Hospitalized persons were counted as unique residents who have had one or more discharges during the study year. Readmitted persons were defined as patients who were discharged at least twice during the study year with any diagnosis regardless of the number of discharges.

Population data characteristics

The demographic and geographical characteristics of the study population are presented in Table 1. Population data of municipalities corresponding for 1998 were obtained from Statistical Office of Estonia (1999). The unit of analysis was the age-sex strata at

municipality-level. The median population size in a stratum was 58 persons. We attributed to each stratum the characteristics of the corresponding municipality. For each 5 years stratum (0–4, 5–9, ..., 85+), using the total number of hospitalized and readmitted persons as numerator and the total number of population as denominator the crude hospitalization and readmission rates were calculated. Hospitalization rate represent the probability to receive hospital care by residents of municipality and readmission rate describes the probability to receive hospital care by persons having greater need for health care due to most severe illnesses or comorbidity. In the further regression analyses we grouped the age-sex strata into four age-groups: children (age 14 years and less), adults (15–44), middle-aged (45–64) and elderly (older than 65 years).

In regression models crude death rate of the municipality and median income tax per municipality population as available measures influencing health care utilization from Statistical Office of Estonia (1999) and Estonian National Tax Board were used.

Travel time calculations

Travel time to the nearest hospital was used as proxy of accessibility of in-patient services, because it takes patient effort and time constraints into consideration and for the accessibility purposes is considered to be more reliable measurement tool than distance (Powell, 1995). In the initial phases of this study we performed the analyses using the direct line distance from each municipality-centre to the hospital, the results were similar (data not presented here) as described in this paper.

Travel time from each municipality centre to the nearest hospital was measured in minutes using Estonian Road Data Bank. This data was calculated on the basis of average travel speeds for different road segments and surfaces, for example 70 km per hour in asphalt roads or cement concrete and 50 km per hour in surface dressed gravel roads. The territories of municipalities in our study varied from 1.8 square km to 508.3 square km. The longest travel time from the most distant point to its centre among all municipalities was 29 min. Among the 65 municipalities included to the study, the longest travel time to the nearest hospital by land was 56.4 min. These distances are similar to other rural municipalities in Estonia with the exception of some remote islands. The method assigned the same travel time to the nearest hospital to all residents living in a municipality, despite in real life they might receive treatment in a different hospital in- or outside their home county. Such simplifications belong

to the minimum distance accessibility measure (Love & Lindquist, 1995) and have been used also in previous studies (Haynes et al., 1999).

In case the municipality-centre included a hospital (17 municipalities), the residents of the municipality were assigned a travel time of 0 minutes. If there was no hospital on the territory of the municipality, the travel time to the nearest hospital was measured and presented in one of three groups: 1 to 14.9 min (23 municipalities), 15 to 29.9 min (17) and more than 30 min (8).

Statistical analysis

To describe the age-sex distribution of crude hospitalization, discharge- and readmission rates and average length of stay the descriptive statistics like means and 95% confidence intervals were calculated.

We used multivariable logistic regression to study the effects of travel time to hospitalization and readmission rates of municipality residents adjusting to available potential confounding factors influencing health care needs. Unit of analysis was age and sex level strata of municipality residents. The group measures associated with residence were travel time to the nearest hospital, crude death rate, urban/rural residence, median income tax per municipality population and county as dummy variable. We fitted multiple logistic models to each study condition and age-group studied.

We used Poisson regression models to study the relationship between travel time and length of stay for all hospital discharges. In these models, the individual discharge was the unit of analysis, the group measures were same as used in logistic regression models.

The statistical analyses were performed using the SAS System for Windows (Release 8.1). A value of $p < 0.05$ was taken to be statistically significant.

Results

The populations of the three counties studied were similar to each other in their age and sex structure as well as in the total number of hospitalizations and readmissions (Table 1). Approximately 47% were males and 15% were older than 65 years.

Annual probability for hospitalization to any hospital for the total study population was 12.6% and for readmissions 3.8%. Figure 1 shows the sex-age specific annual crude probability to be hospitalized once or to be readmitted.

Overall probability for hospitalization seems to be higher for females. This, however, is true only in age-group 15-44, when females are hospitalized three times more often as compared to men (Table 2) due to pregnancy and birthgiving, which are the most frequent causes for in-patient care for females in this age-group. Apart from hospital discharges because of medical reasons, nearly four percent of all female discharges in that age-group were related to accompanying a sick child (0-4 years) in the hospital. Among children, as well as among persons over 45, women are hospitalized up to 25% less frequently than males in Estonia.

The average length of stay was 9.7 (95% CI: 9.6-9.7) days, while significantly different values for each age-group appear: 7.4 (95% CI: 7.3-7.6) for children, 7.8 (95% CI: 7.7-7.9) for adults, 10.8 (95% CI: 10.7-11.0) for middle-aged and 12.4 (95% CI: 12.2-12.5) for elderly. Males stayed longer than females: 10.2 (95% CI: 10.0-10.3) days vs. 9.3 (95% CI: 9.2-9.4).

Crude hospitalization rates varied nearly twofold – from 96 to 188 (95% CI: 127-139) per 1,000 population, crude readmission rates more than threefold ranging from 19 to 63 (95% CI: 36-40) per 1,000 in the 65 municipalities studied.

Two-thirds of the study population lived in municipalities, which had a hospital in its territory. Fifty three percent resided in cities, which had a county general hospital. In the context of our study these populations were classified as having zero-travel time to the hospital.

People from rural municipalities tended to have slightly higher crude hospitalization (OR=1.069; 95%CI: 1.047-1.093) and readmission rates (OR=1.069; 95%CI: 1.028-1.110) than urban residents, but using this variable in stratified models controlling to other variables such differences persist only in adult age group remaining significant in adjusted readmission rates.

The analysis of adjusted hospitalization and readmission rates in relation to the travel time from place of residence to the nearest hospital revealed that in all age-groups these rates

declined with the increased distance to hospital (Table 3). This was most evident among children, living more than 30 min away from a hospital, for whom hospitalization and readmission rates were up to fifty percent less as compared to the children living in a municipality, which incorporated a hospital. The decline was smallest among age group 15-44 – up to 25% for residents in most distant municipalities. The hospitalization and readmission rates were also negatively correlated to the crude death rate and median income tax per municipality population as need measures added into models above, which indicates, that infrequent hospital utilization by distant population did not correspond to need.

We studied also the relationship between travel time to the nearest hospital and length of stay using individual hospital discharge as the unit of analysis. People from rural areas stayed longer than urban residents: 9.8 (95% CI: 9.7–10.0) days vs. 9.6 (95% CI: 9.5–9.6).

Table 4 shows that effect of adjusted travel time on the length of stay is not similar in all age groups. There is a decline in length of stay of children with increasing travel time – up to 14% for those living more distant than 30 min. As well, elderly residing more than 30 min away from a hospital stayed shorter in hospitals as compared to elderly living in municipality having any hospital. Instead, elderly within 15-29 min and middle-aged further than 15 min had significantly longer lengths of stays than those living within a municipality that included hospital. The effect that rural residents had longer length of stays comparing to urban people persists in adjusted models in significant level only by adults, it becomes insignificant in all other age groups except middle-aged, where urban people stayed longer in hospitals. The length of stay correlates negatively with the median income tax per municipality population and with the crude death rate by children and adults. However by middle-aged and elderly the correlation between the length of stay and crude death rate was positive, pointing that longer stays could be due to greater need of respective population.

Discussion

As illustrated by Figure 1 the probability to be hospitalized or readmitted is high in age 0-4, then it declines and starts to increase by age of 45 reaching highest levels in ones eighties. These fluctuations are very similar with results from other countries (Sheldon et al., 1994; Smith et al., 1994). Also the evidence that females consume health care less often than males except during the reproductive period (Mustard et al., 1998) was supported by our results.

Possible explanation for males' higher utilization rates could be their worse health status. We consider males' health worse, while there are remarkable gender differences in life expectancy (more than ten years) in Estonia due to males' high mortality.

Our findings that hospitalization and readmission rates declined with increasing travel time to the nearest hospital are consistent with previous studies conducted in this field (Goodman et al., 1994; Goodman et al., 1997; Haynes et al., 1999). This is not surprising in parts of the world, where hospitals are separated by great distances and travel is difficult, but this is not applicable for Estonia, a small country with a dense network of hospitals.

There was slight deeper decline in readmission rates with increasing travel time than in hospitalization rates. This indicates that people with severe illnesses and comorbidity with higher need for care could have more accessibility problems.

In our study, the geographical determinants were most pronounced among children – both utilization rates and length of stay decreased substantially with increased travel time to the hospital (Figure 2). Adult age-groups were least influenced by travel effects – the decline in hospital use was less evident and there was no significant effect on the length of stay. This can be due to greater proportion of “low-variation” or “mandatory” conditions (Goodman et al., 1997; McConnochie et al., 1997) among discharges in these age-groups, while situations associated with childbirth for females and injuries and traumas for males are the most often causes for hospitalization in age-group of 15-44 years. For middle-aged and elderly the decline in hospital utilization rates by increasing travel time can be partially compensated with longer length of stays.

Weakness of this study is the appearance of the ecological fallacy. The measure of travel time is a proxy for the actual potential travel time of all residents in the municipality, masking considerable internal variation within each municipality. This limitation has been recognized before, however, misspecifications of distance exposure tend to reduce the strength, but not the direction of the effects observed (Goodman et al., 1997).

The method of travel time is applicable to describe the access to both emergency and non-emergent in-patient medical care. In life-threatening and emergency situations travel time is important for organization of ambulance services or private transport by patients or relatives.

In non-emergent or consultant services, provided by the hospitals, direct travel time is not as important measure of access as compared to other factors, i.e the organization of public transportation or availability of personal transport vehicles, which play role in population mobility and health care utilization (Powell, 1995; Lovett et al., 2002; Martin, Wrigley, Barnett & Roderick, 2002).

Finding geographical variations in hospital use we have to look for the reasons of such differences. Firstly, the reason can be different need for in-patient care. Maybe the population using less hospital services – in our study the persons residing away from the hospital – has better health status. It has been described by Goodman et al. (1997) and Haynes et al. (1999), that adults with lower health status tended to be concentrated close to hospitals and health services. Families of children with some chronic illnesses like cystic fibrosis and cancer might move closer to medical facilities, but these are infrequent causes of hospitalization. Goodman et al. (1997) described that Medicare enrollees, living closer to hospitals, had higher crude mortality than those living further. Our findings that crude mortality rates were lower in municipalities with higher utilization rates do not support those findings and refer that areas with low utilization rates could have accessibility problems.

Secondly, the reason can be different perception of need either by the patients themselves or the health professionals in situations, where the medical consensus on the need for hospitalization is not very strong. It can be the threshold effect of hospital-bed availability on clinical decision making described by Fisher, Wennberg, Stukel & Sharp (1994) – clinical judgements are often made in the context of which hospital resources are available. Another explanation is that proximity influences the likelihood of patient's contacts with the health care system and the more frequently one meets a physician, the more probable is that physicians recommend (and patients accept) hospitalization.

As well, persons living apart from hospitals may be less willing to accept the recommendation of hospitalization and the consequent disruption (Goodman et al., 1994). However, it can well be, that the lower hospitalization rates of persons living further away can be better estimates of need as the patients can be expected to be less enthusiastic for in-patient care in case there is a reasonable out-patient treatment alternative available. This can be applicable to the age group of 45-64 years in our study, where lower hospitalization rates were accompanied by longer stays, maybe due to more severe conditions or belated treatment decisions.

Sometimes, variations in hospitalization rates are used as indicators of access to primary care. The issue here is that timely and effective ambulatory care should reduce the risk of hospitalization for selected medical conditions by preventing the onset of the disease, controlling an acute episodic illness or condition, and managing the chronic disease or condition in such a way as to prevent progression of the disease to a state requiring hospitalization (Parchman & Culler, 1999; Ricketts, Randolph, Howard, Pathman & Carey, 2001). In that case population from primary care shortage area should have higher utilization rates than others. In Estonia primary care doctors are within vicinity in all municipalities, including those having a hospital, thus increased hospital use is not due to shortage of primary medical care in Estonia.

The next potential explanation for the geographic variation in hospital use is variations in the use of ambulatory care services. If ambulatory care is substituted for hospital care, then populations with lower hospital use should use more ambulatory care. Ashton, Petersen, Soucek, Menke, Yu, Pietz et al. (1999) found in US, that some Veterans Affairs networks may substitute ambulatory care for hospital care, but this was not prevalent in the entire system. Previous analyses of Medicare data showed that the regions with high levels of reimbursement for outpatient care tend to have high levels of reimbursement for hospital care as well (Welch, Miller, Welch, Fisher & Wennberg, 1993). In Estonia out-patient specialist medical care is provided mainly by polyclinics closely related to hospitals and thus it has the same travel time as in-patient care and the distance-effect should be the same as well. Confirmative studies on that in the future are needed.

In case the two populations have in fact the same health status and need, but the utilization of services is different, the next question arises – which level of use is optimal? It can be, that the hospital utilization rates of local population are optimal and thus, the residents distant from hospitals lack the necessary care. On the other hand, if distant populations are receiving adequate medical care, then local residents may be hospitalized too frequently. We are not in the position to answer these questions on the basis of the present study.

The most plausible explanation – utilization of in-patient services is not based on medical need only – is consistent with previous research, which demonstrated the supply and delivery of medical resources to be often not related with the needs of populations (Goodman et al.,

1997; Haynes et al., 1999). Several studies have demonstrated that geographical variation in hospitalization rates is partially explained by differences in the supply of in-patient resources (Fisher et al., 1994; Goodman et al., 1994; Perrin et al., 1989). Similarly, in our study, persons living in a municipality, which had a hospital, used in-patient services more often.

Conclusion

We found that children up to 4 and people older than 45 years utilize inpatient-care more often than others, while length of stay increases with age. In all age-groups, except from 15 to 44, a larger proportion of men are hospitalized and they stay longer in hospital, as compared to females, in Estonia.

Results of our study show, that although there exist considerable significant variations of hospitalization and readmission rates between residents of municipalities depending on their location, geographic access to hospital care in Estonia is diminished only for a small fraction of the total population (3.4%), namely to those, who have to travel more than 30 min from their place of residence to the nearest hospital.

During reorganization of hospital network in Estonia during the next ten years acute services will be centralized to the county general hospitals and centres of tertiary care. This will increase distance to the nearest hospital for approximately 25% of population, and 10% of residents will be living in municipalities, which are further than 30 min from a hospital. It will challenge the feeling of safety and satisfaction of residents. Strengthening the primary, community and nursing care is important, as well as effective management of transport for the children, elderly, for people with chronic health problems, and for those with low socio-economic status, in order to compensate for the increased travel time to specialist medical care.

Acknowledgements

This study was supported by the Estonian Health Insurance Fund and the Estonian Science Foundation grant 4552.

References

- Ashton, C.M., Petersen N.J., Soucek J., Menke, T.J., Yu, H., Pietz, K., Eigenbrodt, M.L., Barbour, G., Kizer, K.W., & Wray, N.P. (1999). Geographic variations in utilization rates in Veterans Affairs hospitals and clinics. *The New England Journal of Medicine* 340, 32-39.
- Black, C.D., Roos, N.P., & Burchill, C.A. (1995). Utilization of hospital resources. *Medical Care* 33, DS55-DS72.
- Edwards, N., Hensher, M., & Werneke, U. (1999). Changing hospital systems. In Saltman, R.B., Figueras, J. & Sakellarides, C. (Eds.), *Critical challenges for health care reform in Europe*. Buckingham: Open University Press, pp. 236-260.
- Elliott, P., Cuzick, J., English, D., & Stern, R. (1997). *Geographical and environmental epidemiology: methods for small-area studies*. Oxford: Oxford University Press.
- Estonian Ministry of Social Affairs (2000). *Estonian Hospital Master Plan, 2015*. Tallinn: Estonian Ministry of Social Affairs.
- Fisher, E.S., Wennberg, J.E., Stukel, T.A., & Sharp, S.M. (1994). Hospital readmission rates for cohorts of Medicare beneficiaries in Boston and New Haven. *The New England Journal of Medicine* 331, 989-995.
- Goodman, D.C., Fisher, E.S., Gittelsohn, A., Chang, C., & Fleming, C. (1994). Why are children hospitalized? The role of non-clinical factors in pediatric hospitalizations. *Pediatrics* 93, 896-902.
- Goodman, D.C., Fisher, E., Stukel, T.A., & Chang, C. (1997). The distance to community medical care and the likelihood of hospitalization: Is closer always better? *American Journal of Public Health* 87, 1144-1150.
- Gulliford, M., Figueroa-Munoz, J., Morgan, M., Hughes, D., Gibson, B., Beech, R., & Hudson, M. (2002). What does 'access to health care' mean? *Journal of Health Services Research & Policy* 7, 186-188.
- Haynes, R., Bentham, G., Lovett, A., & Gale, S. (1999). Effects of distances to hospital and GP surgery on hospital inpatient episodes, controlling for needs and provision. *Social Science & Medicine* 49, 425-433.
- Leinsalu, M., Grintšak, M., & Noorkõiv, R. (1999). *Estonian health interview survey. Tables*. Tallinn: Institute of Experimental and Clinical Medicine.

- Love, D., & Lindquist, P. (1995). The geographical accessibility of hospitals to the aged: A Geographic Information Systems analysis within Illinois. *Health Services Research* 29, 629-651.
- Lovett, A., Haynes, R., Sünnerberg, G., & Gale, S. (2002). Car travel time and accessibility by bus to general practitioner services: a study using patient registers and GIS. *Social Science & Medicine* 55, 97-111.
- Martin, D., Wrigley, H., Barnett, S., & Roderick, P. (2002). Increasing the sophistication of access measurement in a rural healthcare study. *Health & Place* 8, 3-13.
- McConnochie, K.M., Roghmann, K.J., & Liptak, G.S. (1997). Socioeconomic variation in discretionary and mandatory hospitalization of infants: An ecologic analysis. *Pediatrics* 99, 774-784.
- McKee, M. & Healy, J. (Eds.) (2002) *Hospitals in a changing Europe*. Buckingham: Open University Press.
- Mustard, C.A., Kaufert, P., Kozyrskyj, A., & Mayer, T. (1998). Sex differences in the use of health care services. *The New England Journal of Medicine* 338, 1678-1683.
- Parchman, M.L., & Culler, S.D. (1999). Preventable hospitalizations in primary care shortage areas: An analysis of vulnerable Medicare beneficiaries. *Archives of Family Medicine* 8, 487-491.
- Perrin, J.M., Homer, C.J., Berwick, D.M., Woolf, A.D., Freemann, J.L., & Wennberg, J.E. (1989). Variations in rates of hospitalization of children in three urban communities. *The New England Journal of Medicine* 320, 1183-1187.
- Powell, M. (1995). On the outside looking in: medical geography, medical geographers and access to health care. *Health & Place* 1, 41-50.
- Ricketts, T.C., Randolph, R., Howard, H.A., Pathman, D., & Carey, T. (2001). Hospitalization rates as indicators of access to primary care. *Health & Place* 7, 27-38.
- Sheldon, T.A., Smith, P., Borowitz, M., Martin, S., & Carr-Hill, R. (1994). Attempt at deriving a formula for setting general practitioner fundholding budgets. *BMJ* 309, 1059-1064.
- Smith, P., Sheldon, T.A., Carr-Hill, R.A., Martin, S., Peacock, S., & Hardman, G. (1994). Allocating resources to health authorities: results and policy implications of small area analysis of use of inpatient services. *BMJ* 309, 1050-1054.
- Statistical Office of Estonia (1999). *Statistical Yearbook of Estonia 1999. CD-ROM*. Tallinn: Statistical Office of Estonia.

- Welch, W.P., Miller, M.E., Welch, H.G., Fisher, E.S., & Wennberg, J.E. (1993). Geographic variation in expenditures for physicians' services in the United States. *The New England Journal of Medicine* 328, 621-627.
- Wennberg, J.E., Freemann, J.L., & Culp, W.J. (1987). Are hospital services rationed in New Haven or over-utilized in Boston? *The Lancet* 1, 1185-1189.

Figure 1 Probability to be hospitalized once or to be readmitted during one year (1998)

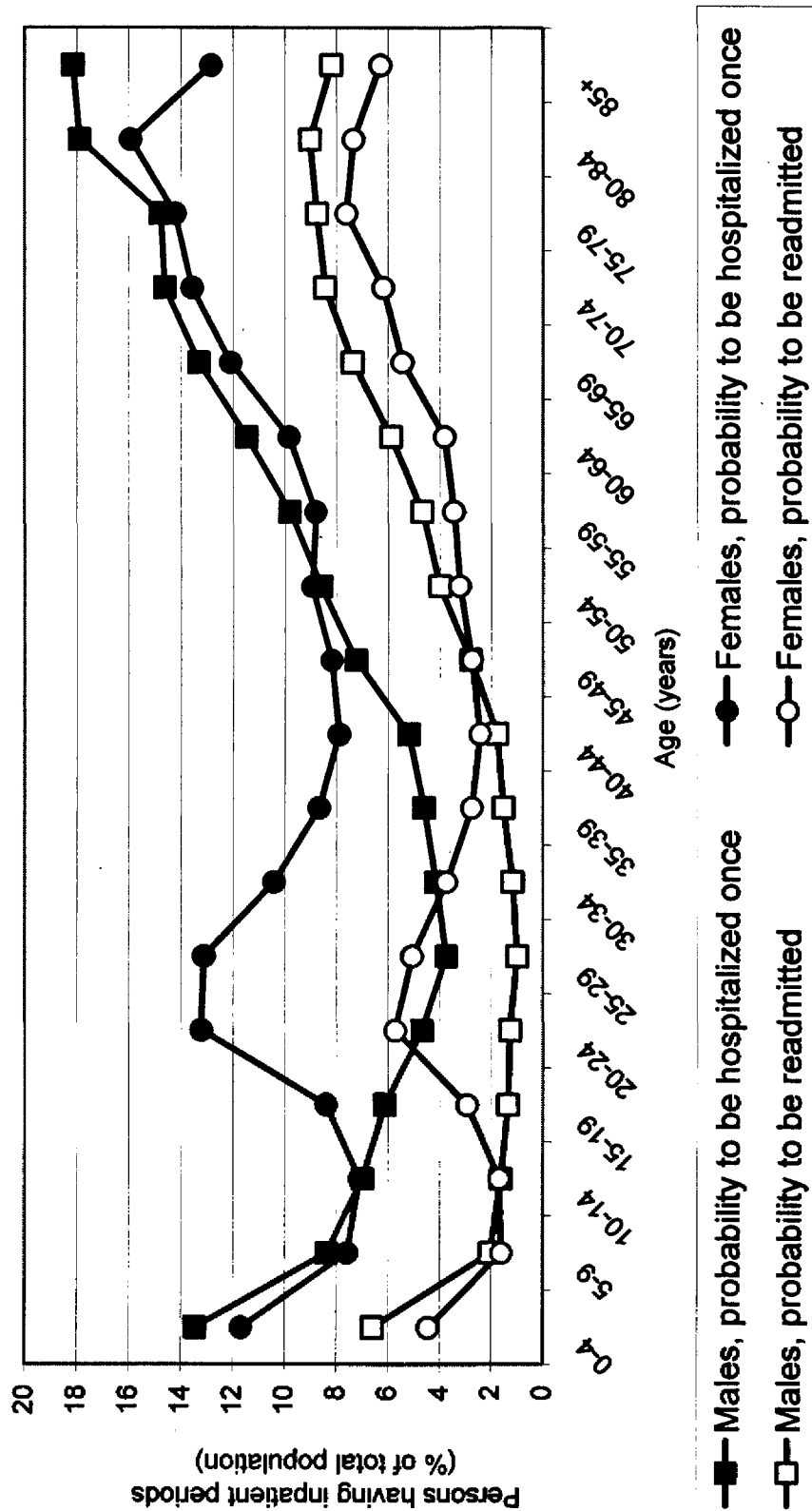
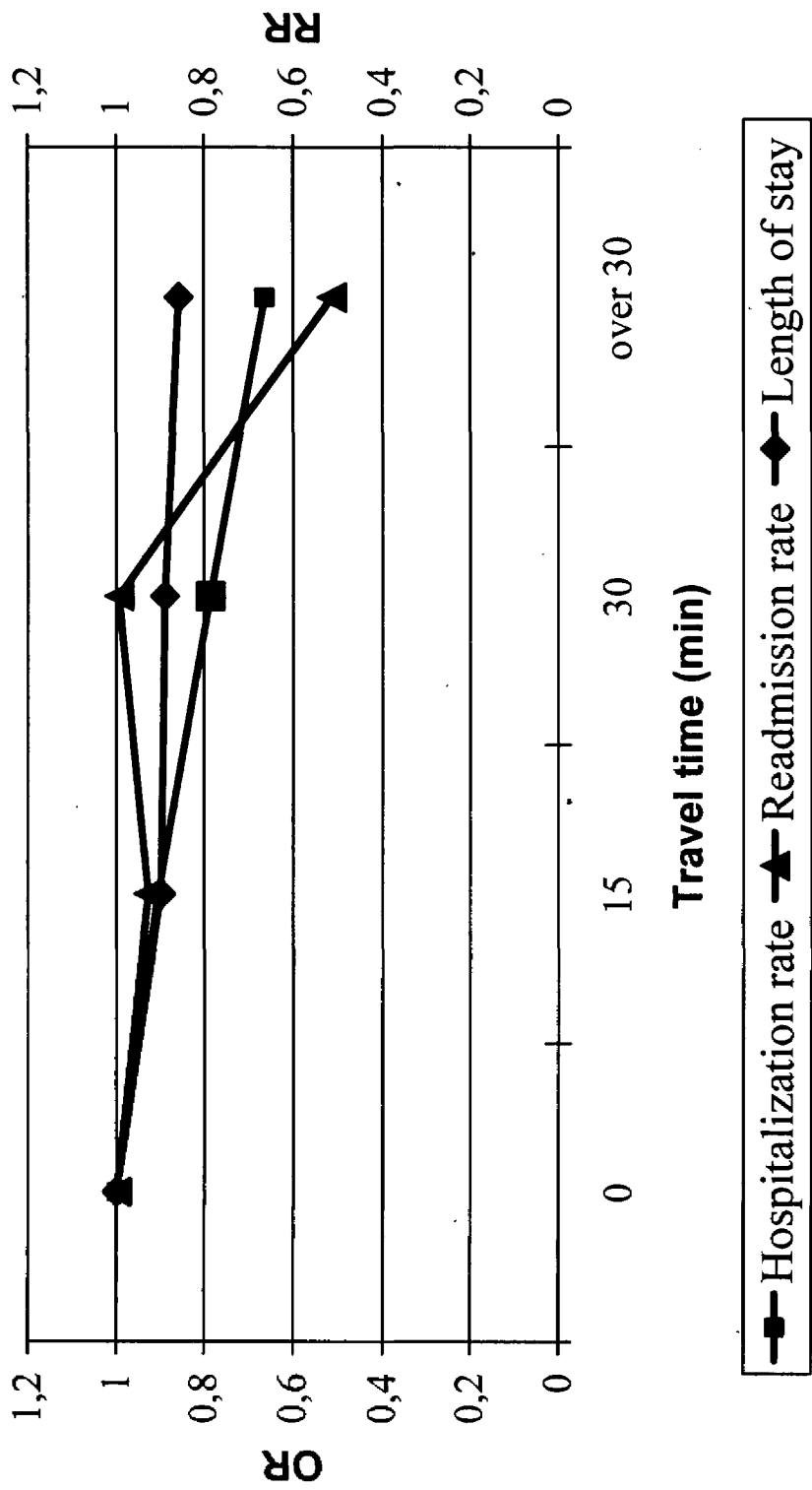


Figure 2 Adjusted OR* for hospitalization and readmission rates and adjusted RR** for length of stay by travel time to the nearest hospital in children



* From logistic regression adjusted by sex, age, rural residence, crude death rate, median income tax per municipality population, county

**From Poisson regression adjusted by sex, age, rural residence, crude death rate, median income tax per municipality population, county

Table 1 Characteristics of study population in three counties of Estonia in 1998

	Residents		Persons hospitalized once-only		Persons readmitted	
	Number	%	Number	%	Number	%
Total	327 871		29 665		11 476	
Lääne-Viru County	75 113	22.9	6 560	22.1	2 530	22.0
Pärnu County	101 860	31.1	9 712	32.7	3 757	32.7
Tartu County	150 898	46.0	13 393	45.1	5 189	45.2
Gender						
Male	152 695	46.6	11 714	39.5	4 629	40.3
Female	175 176	53.4	17 951	60.5	6 847	59.7
Residency						
Urban	205 937	62.8	18 210	61.4	7 012	61.1
Rural	121 934	37.2	11 455	38.6	4 464	38.9
Age						
Children (≤ 14)	63 799	19.5	5 600	18.9	1 718	15.0
Adults (15-44)	140 949	43.0	10 619	35.8	3 609	31.4
Middle-aged (45-64)	74 363	22.7	6 716	22.6	2 772	24.2
Elderly (≥ 65)	48 760	14.9	6 730	22.7	3 377	29.4
Travel time to the nearest hospital						
hospital within municipality	215 692	65.8	19 481	65.7	7 592	66.2
1-14 min	65 603	20.0	6 022	20.3	2 250	19.6
15-29 min	35 513	10.8	3 185	10.7	1 285	11.2
30 min and more	11 063	3.4	977	3.3	349	3.0

Table 2 Adjusted Odds Ratios* for the females hospitalization and readmission rates (males OR=1)

Age groups	Hospitalization rate		Readmission rate	
	OR	95%CI	OR	95%CI
Children (≤ 14)	0.855	0.812-0.900	0.753	0.681-0.834
Adults (15-44)	2.589	2.489-2.693	3.058	2.827-3.308
Middle-aged (45-64)	0.896	0.856-0.938	0.771	0.712-0.835
Elderly (≥ 65)	0.813	0.775-0.854	0.744	0.690-0.803
Total	1.308	1.279-1.337	1.200	1.153-1.249

*From logistic regression adjusted by travel time to the nearest hospital, rural residence, crude death rate, median income tax per municipality population, county .

All OR significant at $p < 0.0001$ level.

Table 3 Adjusted* Odds Ratios for hospitalization and readmission rates by travel time to the nearest hospital

	0 min		1-14 min		15-29 min		≥30 min	
	OR		OR	95%CI	OR	95%CI	OR	95%CI
Hospitalization rate								
Children (≤14)	1.0		0.904 ^a	0.823-0.993	0.785 ^d	0.709-0.870	0.663 ^d	0.566-0.777
Adults (15-44)	1.0		0.905 ^b	0.841-0.974	0.937	0.871-1.009	0.786 ^d	0.697-0.886
Middle-aged (45-64)	1.0		0.868 ^b	0.795-0.947	0.904 ^a	0.825-0.990	0.713 ^d	0.614-0.829
Elderly (≥65)	1.0		0.862 ^b	0.788-0.944	0.768 ^d	0.700-0.843	0.691 ^d	0.597-0.800
Total	1.0		0.884 ^d	0.848-0.922	0.858 ^d	0.821-0.897	0.722 ^d	0.673-0.775
Readmission rate								
Children (≤14)	1.0		0.927	0.772-1.114	0.994	0.816-1.211	0.513 ^c	0.357-0.738
Adults (15-44)	1.0		0.878	0.767-1.004	0.910	0.796-1.041	0.749 ^b	0.603-0.929
Middle-aged (45-64)	1.0		0.832 ^a	0.717-0.966	0.915	0.784-1.069	0.543 ^d	0.412-0.714
Elderly (≥65)	1.0		0.747 ^d	0.649-0.861	0.677 ^d	0.581-0.789	0.669 ^c	0.529-0.847
Total	1.0		0.835 ^d	0.776-0.899	0.848 ^d	0.785-0.917	0.637 ^d	0.561-0.724

*From logistic regression adjusted by sex, age, rural residence, crude death rate, median income tax per municipality population, county

^a p<0.05 ^b p<0.01 ^c p<0.001 ^d p<0.0001

Table 4 Adjusted Rate Ratios* for length of stay by travel time to nearest hospital

	0 min		1-14 min		15-29 min		≥30 min	
	RR		RR	95%CI	RR	95%CI	RR	95%CI
Children (≤14)	1.0		0.8984 ^c	0.8743-0.9232	0.8891 ^c	0.8630-0.9159	0.8573 ^c	0.8179-0.8986
Adults (15-44)	1.0		0.9807	0.9607-1.0011	0.9894	0.9686-1.0105	0.9738	0.9411-1.0075
Middle-aged (45-64)	1.0		0.9937	0.9741-1.0138	1.0899 ^c	1.0681-1.1121	1.0403 ^a	1.0044-1.0774
Elderly (≥65)	1.0		1.0162	0.9985-1.0343	1.0198 ^a	1.0008-1.0392	0.9171 ^c	0.8904-0.9447
Total	1.0		0.9835 ^b	0.9736-0.9936	1.0054	0.9946-1.0163	0.9486 ^c	0.9322-0.9653

*From Poisson regression adjusted by sex, age, rural residence, crude death rate, median income tax per municipality population, county

^a p<0.05

^b p<0.01

^c p<0.0001

CURRICULUM VITAE

Liis Roováli (end. Nirk)

Sünniaeg ja koht: 25. 08. 1968, Kuressaares
Kodakondsus: Eesti
Kodune aadress: Pikk 80-64, 50603 Tartu
Töökoha aadress: TÜ tervishoiu instituut, Ravila 19, 50411 Tartu
Telefon: +372 7 374 203
Fax: +372 7 374 192
e-mail: liisn@ut.ee

Haridus:

1975–1978 Kingissepa Algkool;
1978–1980 Kingissepa 8-klassiline kool;
1980–1986 Kingissepa 2. Keskkool, lõpetanud kuldmedaliga;
1986–1992 TÜ arstiteaduskond, ravi eriala;
okt.1990–jaan.1991 Lübecki Meditsiiniülikool, vahetusüliõpilane;
1992–1997 TÜ arstiteaduskond, internatuur üldarsti erialal;
1997–1999 TÜ arstiteaduskond, residentuur tervishoiukorralduse erialal;
1999–2002 TÜ tervishoiu instituut, magistrantuur tervishoiukorralduse õppetoolis.

Teenistuskäik:

1984–1986 Kingissepa Rajooni Keskhäigla, operatsiooniplokk, sanitar;
1990–1992 Tartu Kliiniline Häigla, tehisneeru osakond, meditsiiniõde;
1992–1997 Tallinna Pelgulinna Häigla ja Maarjamõisa Häigla, intern;
mai–november 1998 Sotsiaalministeerium, Taani välisprojekti “Voodikohtade vajaduse määramine” Eestipoolne projektijuht ja koordinaator;
märts–aprill 2000 Statistikaamet, 2000. aasta rahva- ja eluruumide loendus, loendajate juhendaja;
alates 2001 TÜ tervishoiu instituut, erakorraline teadur.

Erialane täiendõpe:

Osalenud mitmel korral rahvatervishoiu- ja epidemioloogiaalastel koolituskursustel Rahvatervise Koolituskeskuses ja Põhjamaade Rahvatervishoiu Kõrgkoolis (Nordic School of Public Health).

Teadustegevus:

Peamisteks uurimisvaldkondadeks on olnud haigekassa kulutused haiguste ravile ning elukohast sõltuv haiglaravi kasutamine ja kättesaadavus.

Seni avaldatud publikatsioone on 11 (ka. kaasautorina), sealhulgas 1 artikkel rahvusvahelises eelretsenseeritavas ajakirjas, 8 teaduskonverentside teesi ja peatükk Eesti tervishoiust "Eesti Entsüklopeedias".

Erialased organisatsioonid

Eesti Tervishoiujuhtide Kolleegiumi ja Eesti Käitumis- ja Terviseteaduste Keskuse liige.

TARTU ÜLIKOOLI MAGISTRITÖÖD RAHVATERVISHOIOUS

1. **Diva Eensoo.** Kehalise aktiivsuse seosed vaimse tervise ja isiksuse omadustega. Tartu, 2000.
2. **Karin Lilienberg.** Antropomeetrilised näitajad ja nende seosed vereplasma lipiidide ning arteriaalse vererõhuga Tallinna kooliõpilaste uuringute alusel aastatel 1984–86 ja 1998–99. Tartu, 2002.
3. **Liis Merenäkk.** Koolilaste alkoholi ja narkootikumide tarbimise seos isiksuseomaduste ning vereliistakute monoamiinoksüdaasi aktiivsusega. Tartu, 2002.
4. **Anneli Zirkel.** Ravimite ja rahvameditsiini meetodite kasutamine Eesti elanike poolt. Tartu, 2002.
5. **Valentina Orav.** Tartu linna siseujulate tervisekaitseline olukord ja vee kvaliteet. Tartu, 2002.
6. **Katrin Kiisk.** Muutuste käsitlemine organisatsioonikultuuri, juhtide rolli, meeskonnatöö ja alternatiivide hindamise aspektist SA TÜK Kopsukliiniku asukoha muutuse näitel. Tartu, 2003.
7. **Mare Remm.** Helmintiaaside esinemine Tartu piirkonna lastepäevakodude lastel ja seda mõjutavad tegurid. Tartu, 2003.
8. **Liis Rooväli.** Haiglaravi kasutamine ja kättesaadavus Eestis: demograafilised erinevused ja kauguse mõju. Tartu, 2003.
9. **Krystiine Liiv.** Suitsetamise seotus isiksuseomadustega teismeliseas. Tartu, 2003.